叶兴阳Yeh

双语音标有声读物

叶兴阳

双音阅读英语教育创始人

双语音标阅读创始人

注音阅读英语教育之父

注音阅读英语教育之父

叶兴阳双语音标有声读物

双语对照 · 音标注音 · 有声同步

编者：*叶兴阳*

内容来源：*公共领域英文原著*

适用对象：*英语学习者、教师、研究者*

版本日期：*2025 年*

目录

共 2 个章节

1. 量子假设和原子理论的(the Quantum Postulate And The Recent) 000001

2. 量子假设和原子理论的(the Quantum Postulate And The Recent) 000002

使用说明

- 本目录为大字打印优化版本，正文字号 18pt，适合纸质阅读
- 电子版请访问对应 HTML 文件，支持语音播放功能
- 建议双面打印，左侧留白已优化，便于装订
- 章节标题已按字母顺序排列，便于快速查找

量子假设和原子理论的(The quantum postulate and the recent)

[ðə; ði] ['kwɒntəm] ['pɒstʃəleɪt] [ænd; ənd] [ðə; ði] ['riːs(ə)nt] [dɪ'veləpmənt] [ɒv; əv] [ə'tɒmɪk] ['θɪəri] [[wʌn]
THE **QUANTUM** **POSTULATE** **AND** **THE** **RECENT** **DEVELOPMENT** **OF** **ATOMIC** **THEORY** **[** **1**
这 量子 假定 和 这 最近的 发展 的 原子 理论 [1
] .
] **.**
] .

量子假设和原子理论的最新发展[1]。

[baɪ] [prɒf] . [en] . [bɔː] , [fɔː(r); fə(r)] .
By **Prof** **.** **N** **.** **BOHR** **,** **For** **.**
经过 教授 . N . 玻尔 , 为了 .

N. BOHR 教授著。

[mem] . [ɑː(r)] . [es] .
Mem **.** **R** **.** **S** **.**
内存 . 拉 . S .

备忘录 RS

['neɪtʃə(r)] - , - - - (-)
Nature **121** **,** **580** **-** **590** **(** **1928** **)**
自然 - , - - - (-)

Nature 121, 580-590 (1928)

['sʌplɪmənt] [tuː; tə] “ ['neɪtʃə(r)] , ” ['eɪprəl] - , - .
Supplement **to** **“** **Nature** **,** **”** **April** **14** **,** **1928** **.**
补充 到 “ 自然 , ” 四月 - , - .

《自然》杂志增刊，1928 年 4 月 14 日。

CONTENTS1 .
CONTENTS1 **.**
CONTENTS1 .

目录1.

['kwɒntəm] ['pɒstʃəleɪt] [ænd; ənd] [kɔː'zæləti] . [ˌtuː'tuː] .
QUANTUM **POSTULATE** **AND** **CAUSALITY** **.** **2** **.**
量子 假定 和 因果关系 . 2 .

量子假设与因果关系.2.

['kwɒntəm] [ɒv; əv] ['ækʃ(ə)n] [ænd; ənd] [ˌkɪnɪ'mætɪks] . [θriː] .
QUANTUM **OF** **ACTION** **AND** **KINEMATICS** **.** **3** **.**
量子 的 行动 和 运动学 . 3 .

作用量与运动学的量子.3.

['meʒəm(ə)nts] [ɪn] [ðə; ði] ['kwɒntəm] ['θɪəri] . [fɔːr] .
MEASUREMENTS **IN** **THE** **QUANTUM** **THEORY** **.** **4** **.**
测量 在 这 量子 理论 . 4 .

量子理论中的测量.4.

[ˌkɒrə'spɒndəns] ['prɪnsəp(ə)l] [ænd; ənd] ['meɪtrɪks] ['θɪəri] . [faɪv] .
CORRESPONDENCE **PRINCIPLE** **AND** **MATRIX** **THEORY** **.** **5** **.**
一致 原则 和 矩阵 理论 . 5 .

对应原理和矩阵理论.5.

[weɪv] [mə'kænɪks] [ænd; ənd] ['kwɒntəm] ['pɒstʃəleɪt] . [sɪks] .
WAVE **MECHANICS** **AND** **QUANTUM** **POSTULATE** **.** **6** **.**
海浪 机械学 和 量子 假定 . 6 .

波动力学和量子假设.6.

[riˈæləti] [ɒv; əv] ['steɪʃənri] [steɪts] . ['sɛvən] .
REALITY **OF** **STATIONARY** **STATES** **.** **7** **.**
现实 的 静止的 各州 . 7 .

静止状态的现实。7.

[ðə; ði] ['prɒbləm] [ɒv; əv][ðə; ði] [ˌelɪ'mentri] ['pɑːtɪk(ə)lz] .
THE **PROBLEM** **OF** **THE** **ELEMENTARY** **PARTICLES** **.**
这 问题 的 这 初级 颗粒 .

基本粒子问题。

['æbstrækt]
ABSTRACT
抽象的

抽象的

[ɪn] [kə'nekʃ(ə)n] [wɪð] [ðə; ði] [dɪ'skʌʃ(ə)n] [ɒv; əv][ðə; ði] ['fɪzɪk(ə)l] [ɪnˌtɜːprə'teɪʃ(ə)n] [ɒv; əv][ðə; ði] ['kwɒntəm]
IN **connexion** **with** **the** **discussion** **of** **the** **physical** **interpretation** **of** **the** **quantum**
在 连接 和 这 讨论 的 这 身体的 解释 的 这 量子
[ˌθɪə'retɪk(ə)l] ['meθədz] [dɪ'veləpt] ['djʊərɪŋ]['riːs(ə)nt] [j'iəz] ,
theoretical **methods** **developed** **during** **recent** **years** **,**
理论 方法 发达 期间 最近的 年 ,

与近年来发展起来的量子理论方法的物理诠释的讨论有关，

[aɪ][ʃʊd; ʃəd] [laɪk] [tuː; tə] [meɪk] [ðə; ði] ['fɒləʊɪŋ] ['dʒen(ə)rəl] [rɪ'mɑːrks] [rɪ'gɑːdɪŋ] [ðə; ði]['prɪnsəp(ə)lz]
I **should** **like** **to** **make** **the** **following** **general** **remarks** **regarding** **the** **principles**
我 应该 喜欢 到 制作 这 下列的 一般的 评论 关于 这 原则
[ˌʌndə'laɪɪŋ] [ðə; ði] [dɪ'skrɪpʃn] [ɒv; əv][ə'tɒmɪk] [fə'nɒmɪnə] ,
underlying **the** **description** **of** **atomic** **phenomena** **,**
潜在的 这 描述 的 原子 现象 ,

关于描述原子现象的基本原理，我想提出以下几点总体看法：

[wɪtʃ] [aɪ][həʊp] [meɪ] [help][tuː; tə] ['hɑːmənaɪz] [ðə; ði] ['dɪfrənt] [v'juːz] , [ə'pærəntli] [səʊ][daɪ'vɜːdʒənt] ,
which **I** **hope** **may** **help** **to** **harmonise** **the** **different** **views** **,** **apparently** **so** **divergent** **,**
哪个 我 希望 可能 帮助 到 协调 这 不同的 浏览 , 显然 所以 分歧 ,
[kən'sɜːnɪŋ] [ðɪs] ['sʌbdʒɪkt] . [[wʌn]]
concerning **this** **subject** **.** **[** **1** **]**
有关 这 主题 . [1]

我希望这有助于协调关于这一主题的各种看似截然不同的观点。[1]

[ðə; ði]['kɒntent][ɒv; əv] [ðɪs] ['peɪpə(r)][ɪz] [ɪ'senʃəli] [ðə; ði] [seɪm] [æz; əz] [ðæt] [ɒv; əv][ə; eɪ]['lektʃə(r)][ɒn]
The **content** **of** **this** **paper** **is** **essentially** **the** **same** **as** **that** **of** **a** **lecture** **on**
这 内容 的 这 纸 是 本质上 这 相同的 作为 那 的 一个 演讲 在
[ðə; ði]['prez(ə)nt] [steɪt] [ɒv; əv][ðə; ði]['kwɒntəm] ['θɪəri] [dɪ'lɪvəd] [ɒn] [sept] . - ,
the **present** **state** **of** **the** **quantum** **theory** **delivered** **on** **Sept** **.** **16** **,**
这 展示 状态 的 这 量子 理论 发表 在 九月 . - ,

本文的内容与9月16日就量子理论现状所作的演讲内容基本相同。

- , [æt; ət][ðə; ði]['vɒltə] [ˌselɪ'breɪʃn] [ɪn]['kəʊməʊ] .
1927 **,** **at** **the** **Volta** **celebration** **in** **Como** **.**
- , 在 这 伏特 庆典 在 科莫 .

1927 年，在科莫举行的伏特庆典上。

[fɔː(r); fə(r)][ə; eɪ] ['sʌməri] [ɒv; əv][ðə; ði] ['θɪəri] [dʒʌst] ['priːviəs] [tuː; tə][ðə; ði] [dɪ'veləpmənt] [ɒv; əv][ðə; ði]
For **a** **summary** **of** **the** **theory** **just** **previous** **to** **the** **development** **of** **the**
为了 一个 概括 的 这 理论 只是 以前的 到 这 发展 的 这
[njuː] ['meθədz] [ðə; ði]['riːdə(r)][ɪz] [rɪ'fɜːd] [tuː; tə][ə; eɪ]['lektʃə(r)][ɒv; əv][ðə; ði] ['ɔːθə(r)] ,
new **methods** **the** **reader** **is** **referred** **to** **a** **lecture** **of** **the** **author** **,**
新的 方法 这 读者 是 指 到 一个 演讲 的 这 作者 ,

关于新方法发展之前的理论概述，读者可参阅作者的一次讲座。

“	[ə'tɒmɪk]	['θɪəri]	[ænd; ənd]	[mə'kænɪks]	,	”	['pʌblɪʃt]	[ɪn]	[ðɪs]	[ˌpɪəri'ɒdɪk(ə)l]	(	['neɪtʃə(r)]	,	-	,	-	;
“	**Atomic**	**Theory**	**and**	**Mechanics**	**,**	**”**	**published**	**in**	**this**	**periodical**	**(**	**NATURE**	**,**	**116**	**,**	**809**	**;**
“	原子	理论	和	机械学	,	”	已发布	在	这	期刊	(	自然	,	-	,	-	;

-	)	.
1925	**)**	**.**
-	)	.

“原子理论和力学”，发表于本期刊（NATURE，116，809；1925）。

[ðə; ði]	['ræpɪd]	[dɪ'veləpmənt]	[wɪtʃ]	[hæz; həz]	['teɪkən]	[pleɪs]	[sɪns]	[hæz; həz]	['gɪv(ə)n]	[raɪz]	[tuː; tə]	[ə; eɪ]
The	**rapid**	**development**	**which**	**has**	**taken**	**place**	**since**	**has**	**given**	**rise**	**to**	**a**
这	迅速的	发展	哪个	有	已采取	地方	自从	有	给定	上升	到	一个

[kən'sɪdərəb(ə)l]	['nʌmbə(r)]	[ɒv; əv]	[ˌpʌblɪ'keɪʃnz]	.
considerable	**number**	**of**	**publications**	**.**
大量	数字	的	出版物	.

此后发生的快速发展催生了大量的出版物。

[ðə; ði]	['prez(ə)nt]	['peɪpə(r)]	[ɪz]	[kən'faɪnd]	[tuː; tə]	[ə; eɪ]	[fjuː]	['refərənsɪz]	[tuː; tə]	['riːs(ə)nt]	['ɑːtɪk(ə)lz]	[wɪtʃ]
The	**present**	**paper**	**is**	**confined**	**to**	**a**	**few**	**references**	**to**	**recent**	**articles**	**which**
这	展示	纸	是	受限	到	一个	很少	参考	到	最近的	文章	哪个

[hæv; həv]	[ə; eɪ]	['speʃ(ə)l]	['beərɪŋ]	[ɒn]	[ðə; ði]	['sʌbdʒɪkt]	[naʊ]	['ʌndə(r)]	[dɪ'skʌʃ(ə)n]	.	[wʌn]	.
have	**a**	**special**	**bearing**	**on**	**the**	**subject**	**now**	**under**	**discussion**	**.**	**1**	**.**
有	一个	特别的	轴承	在	这	主题	现在	在下面	讨论	.	1	.

本文仅限于引用一些与当前讨论的主题有特殊关系的近期文章。1.

['kwɒntəm]	['pɒstʃəleɪt]	[ænd; ənd]	[kɔː'zæləti]	.
quantum	**postulate**	**and**	**causality**	**.**
量子	假定	和	因果关系	.

量子假设与因果关系。

[ðə; ði]	['kwɒntəm]	['θɪəri]	[ɪz]	[kˈæɹɪktəɹˌaɪzd]	[baɪ]	[ðə; ði]	[ək'nɒlɪdʒmənt]	[ɒv; əv]	[ə; eɪ]	[ˌfʌndə'ment(ə)l]
The	**quantum**	**theory**	**is**	**characterised**	**by**	**the**	**acknowledgment**	**of**	**a**	**fundamental**
这	量子	理论	是	具有特征	经过	这	致谢	的	一个	基本的

[ˌlɪmɪ'teɪʃ(ə)n]	[ɪn]	[ðə; ði]	['klæsɪk(ə)l]	['fɪzɪk(ə)l]	[aɪ'diəz]	[wen]	[ə'plaɪd]	[tuː; tə]	[ə'tɒmɪk]	[fə'nɒmɪnə]	.
limitation	**in**	**the**	**classical**	**physical**	**ideas**	**when**	**applied**	**to**	**atomic**	**phenomena**	**.**
局限性	在	这	古典	身体的	想法	什么时候	应用	到	原子	现象	.

量子理论的特点是承认经典物理思想在应用于原子现象时存在根本局限性。

[ðə; ði]	[ˌsɪtʃu'eɪʃ(ə)n]	[ðʌs]	[kri'eɪtɪd]	[ɪz]	[ɒv; əv]	[ə; eɪ]	[pɪ'kjuːliə(r)]	['neɪtʃə(r)]	,
The	**situation**	**thus**	**created**	**is**	**of**	**a**	**peculiar**	**nature**	**,**
这	情况	因此	创建	是	的	一个	奇特	自然	,

由此产生的局面具有特殊性。

[sɪns]	['aʊə(r)]	[ɪnˌtɜːprə'teɪʃ(ə)n]	[ɒv; əv]	[ðə; ði]	[ɪkˌsperɪ'ment(ə)l]	[mə'tɪərɪəl]	[rests]	[ɪ'senʃəli]	[ə'pɒn]	[ðə; ði]
since	**our**	**interpretation**	**of**	**the**	**experimental**	**material**	**rests**	**essentially**	**upon**	**the**
自从	我们的	解释	的	这	实验	材料	休息	本质上	之上	这

['klæsɪk(ə)l]	['kɒnsepts]	.
classical	**concepts**	**.**
古典	概念	.

因为我们对实验材料的解释基本上是基于经典概念的。

[ˌnɒtwɪθ'stændɪŋ]	[ðə; ði]	['dɪfɪkəltɪz]	[wɪtʃ]	[hens]	[ɑː(r); ə(r)]	[ɪn'vɒlvd]	[ɪn]	[ðə; ði]	[ˌfɔːmju'leɪʃ(ə)n]	[ɒv; əv]
Notwithstanding	**the**	**difficulties**	**which**	**hence**	**are**	**involved**	**in**	**the**	**formulation**	**of**
虽然	这	困难	哪个	因此	是	涉及	在	这	配方	的

[ðə; ði]	['kwɒntəm]	['θɪəri]	,
the	**quantum**	**theory**	**,**
这	量子	理论	,

尽管量子理论的构建因此存在诸多困难，

[ˌaɪ 'tiː] [siːm] , [æz; əz][wiː; wi][ʃæl; ʃəl] [siː] , [ðæt] [ɪts] ['es(ə)ns] [meɪ] [biː; bi] [ɪk'sprest] [ɪn][ðə; ði][səʊ] -

it	seems	,	as	we	shall	see	,	that	its	essence	may	be	expressed	in	the	so	-
它	似乎	,	作为	我们	将	看	,	那	它是	本质	可能	是	表达	在	这	所以	-

[kɔːld] ['kwɒntəm] ['pɒstʃəleɪt] ,

called	quantum	postulate	,
称为	量子	假定	,

正如我们将看到的，它的本质似乎可以用所谓的量子假设来表达。

[wɪtʃ] [ə'trɪbjuːts] [tuː; tə] ['eni] [ə'tɒmɪk] ['prəʊses][æn; ən] [ɪ'senʃ(ə)l] [ˌdɪsˌkɒntɪ'njuːəti] , [ɔː(r)]['rɑːðə(r)]

which	attributes	to	any	atomic	process	an	essential	discontinuity	,	or	rather
哪个	属性	到	任何	原子	过程	一个	基本的	不连续性	,	或者	相当

[ˌɪndɪˌvɪdʒu'ælәti] ,

individuality	,
个性	,

这赋予任何原子过程一种本质上的不连续性，或者更确切地说，是一种独特性。

[kәm'pliːtli] ['fɒrәn] [tuː; tə][ðə; ði]['klæsɪk(ə)l] ['θɪərɪz] [ænd; ənd] ['sɪmbәlaɪz] [baɪ] [plæŋks] ['kwɒntәm]

completely	foreign	to	the	classical	theories	and	symbolised	by	Planck's	quantum
完全地	外国的	到	这	古典	理论	和	象征性的	经过	普朗克的	量子

[ɒv; əv]['ækʃ(ə)n] .

of	action	.
的	行动	.

与经典理论完全不同，并以普朗克的量子作用量为象征。

[ðɪs] ['pɒstʃәleɪt] [ɪm'plaɪz][ə; eɪ] [rɪˌnʌnsi'eɪʃ(ə)n] [æz; əz] [rɪ'gɑːdz] [ðə; ði]['kɔːz(ə)l] [speɪs] - [taɪm][ˌsiː 'əʊ] -

This	postulate	implies	a	renunciation	as	regards	the	causal	space	-	time	co	-
这	假定	暗示	一个	放弃	作为	问候	这	因果关系	空间	-	时间	合作	-

[ˌɔːdɪ'neɪʃn] [ɒv; əv][ə'tɒmɪk] ['prəʊsesɪz] .

ordination	of	atomic	processes	.
授职	的	原子	流程	.

这一假设意味着放弃原子过程的因果时空协调。

[ɪn'diːd] ,

Indeed	,
的确	,

的确，

['aʊə(r)]['juːʒuәl] [dɪ'skrɪpʃn] [ɒv; əv] ['fɪzɪk(ə)l] [fə'nɒmɪnə] [ɪz] [beɪst] [ɪn'taɪәli] [ɒn][ðə; ði][aɪ'dɪə] [ðæt] [ðə; ði]

our	usual	description	of	physical	phenomena	is	based	entirely	on	the	idea	that	the
我们的	通常	描述	的	身体的	现象	是	基于	完全	在	这	主意	那	这

[fə'nɒmɪnə] [kәn'sɜːnd] [meɪ] [biː; bi] [әb'zɜːvd] [wɪ'ðaʊt] [dɪ'stɜːbɪŋ] [ðem; ðәm] [ə'priːʃәbli] .

phenomena	concerned	may	be	observed	without	disturbing	them	appreciably	.
现象	担心的	可能	是	观察到	没有	令人不安	他们	明显地	.

我们通常对物理现象的描述完全基于这样一个想法：可以在不明显干扰相关现象的情况下对其进行观察。

[ðɪs] [ə'pɪәz] , [fɔː(r); fə(r)][ɪg'zɑːmp(ə)l] , ['klɪәli] [ɪn][ðə; ði] ['θɪәri] [ɒv; əv] [ˌrelə'tɪvәti] ,

This	appears	,	for	example	,	clearly	in	the	theory	of	relativity	,
这	出现	,	为了	例子	,	清楚地	在	这	理论	的	相对论	,

例如，相对论就清楚地体现了这一点。

[wɪtʃ] [hæz; həz] [biːn] [səʊ]['fruːtf(ə)l][fɔː(r); fə(r)][ðə; ði] [ɪˌluːsɪ'deɪʃn] [ɒv; əv][ðə; ði]['klæsɪk(ə)l] ['θɪərɪz] .

which	has	been	so	fruitful	for	the	elucidation	of	the	classical	theories	.
哪个	有	到过	所以	卓有成效	为了	这	阐明	的	这	古典	理论	.

这对阐明经典理论起到了非常重要的作用。

[æz; əz] ['emfәsaɪz] [baɪ]['aɪnstaɪn] ,

As	emphasised	by	Einstein	,
作为	强调	经过	爱因斯坦	,

正如爱因斯坦所强调的那样，

['evri] [ˌɒbzə'veɪʃ(ə)n] [ɔː(r)] ['meʒəmənt] ['ʌltɪmətli] [rests] [ɒn][ðə; ði] [kəʊ'ɪnsɪdəns] [ɒv; əv] [tuː]
every observation or measurement ultimately rests on the coincidence of two
每一个 观察 或者 测量 最终 休息 在 这 巧合 的 二
[ˌɪndɪ'pendənt] [ɪ'vents] [æt; ət][ðə; ði] [seɪm] [speɪs] - [taɪm] [pɔɪnt] .
independent events at the same space - time point .
独立的 活动 在 这 相同的 空间 - 时间 观点 .

每一次观察或测量最终都依赖于同一时空点上两个独立事件的巧合。

[dʒʌst] [ðiːz] [kəʊ'ɪnsɪdəns] [wɪl] [nɒt][biː; bi] [ə'fektɪd] [baɪ]['eni] ['dɪfərənsɪz] [wɪtʃ] [ðə; ði] [speɪs] - [taɪm]
Just these coincidences will not be affected by any differences which the space - time
只是 这些 巧合 将要 不是 是 做作的 经过 任何 差异 哪个 这 空间 - 时间
[ˌsiː 'əʊ] - [ˌɔːdɪ'neɪʃn] [ɒv; əv] ['dɪfrənt] [əb'zɜːrvər] ['ʌðəwaɪz] [meɪ] [ɪg'zɪbɪt] .
co - ordination of different observers otherwise may exhibit .
合作 - 授职 的 不同的 观察员 否则 可能 展览 .

正是这些巧合不会受到不同观察者时空协调性可能表现出的任何差异的影响。

[naʊ] [ðə; ði] ['kwɒntəm] ['pɒstʃəleɪt] [ɪm'plaɪz] [ðæt] ['eni] [ˌɒbzə'veɪʃ(ə)n] [ɒv; əv][ə'tɒmɪk] [fə'nɒmɪnə] [wɪl]
Now the quantum postulate implies that any observation of atomic phenomena will
现在 这 量子 假定 暗示 那 任何 观察 的 原子 现象 将要
[ɪn'vɒlv] [æn; ən][ˌɪntər'ækʃ(ə)n] [wɪð] [ðə; ði]['eɪdʒənsi][ɒv; əv] [ˌɒbzə'veɪʃ(ə)n] [nɒt][tuː; tə][biː; bi] [nɪ'glektɪd] .
involve an interaction with the agency of observation not to be neglected .
涉及 一个 相互作用 和 这 机构 的 观察 不是 到 是 被忽视的 .

现在，量子力学假设意味着，对原子现象的任何观察都将涉及与观察主体的相互作用，这种相互作用不容忽视。

[ə'kɔːdɪŋli] ,
Accordingly ,
因此 ,

因此，

[æn; ən] [ˌɪndɪ'pendənt] [ri'ælәti] [ɪn][ðə; ði]['ɔːd(ə)n(ə)ri] ['fɪzɪk(ə)l] [sens] [kæn; kən]['naɪðə(r)][biː; bi][ə'skraɪbd]
an independent reality in the ordinary physical sense can neither be ascribed
一个 独立的 现实 在 这 普通的 身体的 感觉 能 两者都不 是 归因于
[tuː; tə][ðə; ði] [fə'nɒmɪnə] [nɔː(r)][tuː; tə][ðə; ði]['eɪdʒənsiz][ɒv; əv] [ˌɒbzə'veɪʃ(ə)n] .
to the phenomena nor to the agencies of observation .
到 这 现象 也不 到 这 机构 的 观察 .

在普通物理意义上，独立存在的实在既不能归因于现象，也不能归因于观察的媒介。

['ɑːftə(r)][ɔːl] ,
After all ,
后 全部 ,

毕竟，

[ðə; ði]['kɒnsept][ɒv; əv] [ˌɒbzə'veɪʃ(ə)n] [ɪz][ɪn][səʊ][fɑː(r)] ['ɑːbɪtrəri] [æz; əz][ˌaɪ 'tiː] [dɪ'pendz] [ə'pɒn] [wɪtʃ]
the concept of observation is in so far arbitrary as it depends upon which
这 概念 的 观察 是 在 所以 远的 随意的 作为 它 取决于 之上 哪个
['ɒbdʒɪkts][ɑː(r); ə(r)][ɪn'kluːdɪd][ɪn][ðə; ði] ['sɪstəm] [tuː; tə][biː; bi] [əb'zɜːvd] .
objects are included in the system to be observed .
对象 是 包括 在 这 系统 到 是 观察到 .

观察的概念在某种程度上是任意的，因为它取决于被观察的系统中包含哪些对象。

['ʌltɪmətli] ['evri] [ˌɒbzə'veɪʃ(ə)n] [kæn; kən][ɒv; əv] [kɔːs] [biː; bi] [rɪ'djuːst] [tuː; tə]['aʊə(r)] [sens]
Ultimately every observation can of course be reduced to our sense
最终 每一个 观察 能 的 课程 是 减少 到 我们的 感觉
[pər'sepʃən] .
perceptions .
感知 .

归根结底，所有观察结果当然都可以归结为我们的感官知觉。

[ðə; ði] ['sɜ:kəmstəns] , [haʊ'evə(r)] , [ðæt] [ɪn] [ɪn'tɜ:prɪtɪŋ] [ˌɑ:bzər'veɪʃənz] [ju:z] [hæz; həz] ['ɔ:lweɪz] [tu:; tə]

The	circumstance	,	however	,	that	in	interpreting	observations	use	has	always	to
这	环境	,	然而	,	那	在	翻译	观察	使用	有	总是	到

[bi:; bi] [meɪd] [ɒv; əv] [ˌθɪə'retɪk(ə)l] ['nəʊʃ(ə)nz] ,

be	made	of	theoretical	notions	,
是	制成	的	理论	概念	,

然而，在解释观察结果时，必须始终运用理论概念。

[in'teil] [ðæt] [fɔ:(r); fə(r)] ['evri] [pə'tɪkjələ(r)] [keɪs] [ˌaɪ 'ti:][ɪz][ə; eɪ] ['kwestʃən] [ɒv; əv] [kən'vi:niəns] [æt; ət]

entails	that	for	every	particular	case	it	is	a	question	of	convenience	at
包含	那	为了	每一个	特别的	案件	它	是	一个	问题	的	方便	在

[wɒt] [pɔɪnt] [ðə; ði] ['kɒnsept] [ɒv; əv] [ˌɒbzə'veɪʃ(ə)n] [ɪnv'ɒlvɪŋ] [ðə; ði] ['kwɒntəm] ['pɒstʃəleɪt] [wɪð] [ɪts]

what	point	the	concept	of	observation	involving	the	quantum	postulate	with	its
什么	观点	这	概念	的	观察	涉及	这	量子	假定	和	它是

[ɪn'herənt] - [ɪˌræʃə'nælətɪ] - [ɪz] [brɔ:t] [ɪn] .

inherent	'	irrationality	'	is	brought	in	.
固有	-	非理性	-	是	带来	在	.

这意味着对于每个具体案例，何时引入涉及量子假设及其固有"非理性"的观察概念，是一个方便的问题。

[ðɪs] [ˌsɪtʃu'eɪʃ(ə)n] [hæz; həz] [fɑ:(r)] - ['ri:tʃɪŋ] ['kɒnsɪkwənsɪz] .

This	situation	has	far	-	reaching	consequences	.
这	情况	有	远的	-	到达	结果	.

这种情况会产生深远的影响。

[ɒn] [wʌn] [hænd] , [ðə; ði] [ˌdefɪ'nɪʃ(ə)n] [ɒv; əv] [ðə; ði] [steɪt] [ɒv; əv] [ə; eɪ] ['fɪzɪk(ə)l] ['sɪstəm] , [æz; əz] ['ɔ:dnrəli]

On	one	hand	,	the	definition	of	the	state	of	a	physical	system	,	as	ordinarily
在	一	手	,	这	定义	的	这	状态	的	一个	身体的	系统	,	作为	按说

[ˌʌndə'stʊd] ,

understood	,
理解	,

一方面，物理系统状态的定义，正如通常理解的那样，

[kleɪmz] [ðə; ði] [ɪˌlɪmɪ'neɪʃn] [ɒv; əv] [ɔ:l] [ɪk'stɜ:n(ə)l] [dɪs'tɜ:rbəns] .

claims	the	elimination	of	all	external	disturbances	.
索赔	这	消除	的	全部	外部的	干扰	.

声称消除一切外部干扰。

[bʌt; bət] [ɪn] [ðæt] [keɪs] , [ə'kɔ:dɪŋ] [tu:; tə] [ðə; ði] ['kwɒntəm] ['pɒstʃəleɪt] , ['enɪ] [ˌɒbzə'veɪʃ(ə)n] [wɪl] [bi:; bi]

But	in	that	case	,	according	to	the	quantum	postulate	,	any	observation	will	be
但	在	那	案件	,	根据	到	这	量子	假定	,	任何	观察	将要	是

[ɪm'pɒsəb(ə)l] ,

impossible	,
不可能的	,

但根据量子力学基本假设，在这种情况下，任何观测都将是不可能的。

[ænd; ənd] , [ə'bʌv] [ɔ:l] , [ðə; ði] ['kɒnsepts] [ɒv; əv] [speɪs] [ænd; ənd] [taɪm] [lu:z] [ðeə(r)] [ɪ'mi:diət] [sens] .

and	,	above	all	,	the	concepts	of	space	and	time	lose	their	immediate	sense	.
和	,	多于	全部	,	这	概念	的	空间	和	时间	失去	他们的	即时	感觉	.

而且，最重要的是，空间和时间的概念失去了其直接意义。

[ɒn] [ðə; ði] ['ʌðə(r)] [hænd] ,

On	the	other	hand	,
在	这	其他	手	,

另一方面，

[ɪf] [ɪn] ['ɔ:də(r)] [tu:; tə] [meɪk] [ˌɒbzə'veɪʃ(ə)n] ['pɒsəb(ə)l] [wi:; wi] [pə'mɪt] ['sɜ:t(ə)n] [ɪntə'rækʃnz] [wɪð] ['su:təb(ə)l]

if	in	order	to	make	observation	possible	we	permit	certain	interactions	with	suitable
如果	在	命令	到	制作	观察	可能的	我们	允许	肯定	互动	和	合适的

['eɪdʒənsiz] [ɒv; əv] ['meʒəmənt] ,

agencies	of	measurement	,
机构	的	测量	,

如果为了使观测成为可能，我们允许与合适的测量机构进行某些互动，

[nɒt] [bɪ'lɒŋɪŋ] [tu:; tə][ðə; ði] ['sɪstəm] ,

not	belonging	to	the	system	,
不是	属于	到	这	系统	,

不属于该系统，

[æn; ən] [ˌʌnæm'bɪgjuəs] [ˌdefɪ'nɪʃ(ə)n][ɒv; əv][ðə; ði] [steɪt] [ɒv; əv][ðə; ði] ['sɪstəm] [ɪz]['nætʃ(ə)rəli][nəʊ][lɒŋgə(r)]

an	unambiguous	definition	of	the	state	of	the	system	is	naturally	no	longer
一个	明确的	定义	的	这	状态	的	这	系统	是	自然	不	更长

['pɒsəb(ə)l] ,

possible	,
可能的	,

自然而然地，对系统状态做出明确的定义已不可能。

[ænd; ənd][ðeə(r)][kæn; kən][bi:; bi][nəʊ]['kwestʃən][ɒv; əv] [kɔ:'zæləti] [ɪn][ðə; ði]['ɔ:d(ə)n(ə)ri] [sens] [ɒv; əv][ðə; ði]

and	there	can	be	no	question	of	causality	in	the	ordinary	sense	of	the
和	那里	能	是	不	问题	的	因果关系	在	这	普通的	感觉	的	这

[wɜ:d] .

word	.
单词	.

而且，就通常意义上的因果关系而言，不存在任何问题。

[ðə; ði]['veri]['neɪtʃə(r)][ɒv; əv][ðə; ði]['kwɒntəm] ['θɪəri] [ðʌs] ['fɔ:sɪz] [ˌju: 'es][tu:; tə] [rɪ'gɑ:d] [ðə; ði] [speɪs] -

The	very	nature	of	the	quantum	theory	thus	forces	us	to	regard	the	space	-
这	非常	自然	的	这	量子	理论	因此	力量	我们	到	看待	这	空间	-

[taɪm] [ˌsi: 'əʊ] - [ˌɔ:dɪ'neɪʃn] [ænd; ənd][ðə; ði][kleɪm][ɒv; əv] [kɔ:'zæləti] ,

time	co	-	ordination	and	the	claim	of	causality	,
时间	合作	-	授职	和	这	宣称	的	因果关系	,

因此，量子理论的本质迫使我们去审视时空协调和因果关系。

[ðə; ði]['ju:niən][ɒv; əv] [wɪtʃ] ['kærəktəraɪz] [ðə; ði]['klæsɪk(ə)l] ['θɪərɪz] , [æz; əz] [ˌkɒmplɪ'ment(ə)ri] [bʌt; bət]

the	union	of	which	characterises	the	classical	theories	,	as	complementary	but
这	联盟	的	哪个	具有特征	这	古典	理论	,	作为	补充	但

[ɪk'sklu:sɪv] ['fi:tʃəz] [ɒv; əv][ðə; ði] [dɪ'skrɪpʃn] ,

exclusive	features	of	the	description	,
独家的	特征	的	这	描述	,

它们的结合体现了古典理论的特征，即作为描述中互补但又相互排斥的特征。

['sɪmbəlaɪz] [ðə; ði][aɪˌdɪəlaɪ'zeɪʃən][ɒv; əv] [ˌɒbzə'veɪʃ(ə)n] [ænd; ənd][ˌdefɪ'nɪʃ(ə)n] [rɪ'spektɪvli] .

symbolising	the	idealisation	of	observation	and	definition	respectively	.
象征意义	这	理想化	的	观察	和	定义	分别	.

分别象征着观察和定义的理想化。

[dʒʌst][æz; əz][ðə; ði] [ˌrelə'tɪvəti] ['θɪəri] [hæz; həz] [tɔ:t] [ˌju: 'es] [ðæt] [ðə; ði] [kən'vi:niəns] [ɒv; əv]

Just	as	the	relativity	theory	has	taught	us	that	the	convenience	of
只是	作为	这	相对论	理论	有	教授	我们	那	这	方便	的

[dɪ'stɪŋgwɪʃɪŋ] ['ʃɑ:pli] [bɪ'twi:n] [speɪs] [ænd; ənd] [taɪm] [rests] ['səʊlli] [ɒn][ðə; ði] ['smɔ:lnəs] [ɒv; əv]

distinguishing	sharply	between	space	and	time	rests	solely	on	the	smallness	of
区别	尖锐地	之间	空间	和	时间	休息	仅	在	这	小	的

[ðə; ði] [və'lɑ:sətiz] ['ɔ:dnrəli] [met] [wɪð] [kəm'peəd] [tu:; tə][ðə; ði] [və'lɒsəti] [ɒv; əv] [laɪt] ,

the	velocities	ordinarily	met	with	compared	to	the	velocity	of	light	,
这	速度	按说	遇见	和	比较的	到	这	速度	的	光	,

正如相对论告诉我们，能够清晰地区分空间和时间的便利性仅仅在于通常遇到的速度与光速相比非常小一样，

[wi:; wi] [lɜ:n] [frɒm; frəm][ðə; ði]['kwɒntəm] ['θɪəri] [ðæt][ðə; ði] [ə'prəʊpriətnəs] [ɒv; əv]['aʊə(r)]['ju:ʒuəl]

we	learn	from	the	quantum	theory	that	the	appropriateness	of	our	usual
我们	学习	从	这	量子	理论	那	这	恰当性	的	我们的	通常

['kɔ:z(ə)l] [speɪs] - [taɪm] [dɪ'skrɪpʃn] [dɪ'pendz] [ɪn'taɪəli] [ə'pɒn][ðə; ði][smɔ:l]['vælju:][ɒv; əv][ðə; ði]['kwɒntəm]

causal	space	-	time	description	depends	entirely	upon	the	small	value	of	the	quantum
因果关系	空间	-	时间	描述	取决于	完全	之上	这	小的	价值	的	这	量子

[ɒv; əv]['ækʃ(ə)n][æz; əz] [kəm'peəd] [tu:; tə][ðə; ði]['ækʃ(ə)nz] [ɪn'vɒlvd] [ɪn]['ɔ:d(ə)n(ə)ri] [sens] [pər'sepʃən] .

of	action	as	compared	to	the	actions	involved	in	ordinary	sense	perceptions	.
的	行动	作为	比较的	到	这	行动	涉及	在	普通的	感觉	感知	.

我们从量子理论中了解到，我们通常的因果时空描述的适当性完全取决于作用量子与普通感官知觉中涉及的作用相比的微小值。

[ɪn'di:d] , [ɪn][ðə; ði] [dɪ'skrɪpʃn] [ɒv; əv][ə'tɒmɪk] [fə'nɒmɪnə] ,

Indeed	,	in	the	description	of	atomic	phenomena	,
的确	,	在	这	描述	的	原子	现象	,

事实上，在描述原子现象时，

[ðə; ði]['kwɒntəm] ['pɒstʃəleɪt] ['prez(ə)nts][ˌju: 'es] [wɪð] [ðə; ði][tɑ:sk][ɒv; əv] [dɪ'veləpɪŋ] [ə; eɪ] -

the	quantum	postulate	presents	us	with	the	task	of	developing	a	'
这	量子	假定	礼物	我们	和	这	任务	的	发展	一个	-

[ˌkɒmplɪmən'tærɪti] - ['θɪəri] [ðə; ði] [kən'sɪstənsi] [ɒv; əv] [wɪtʃ] [kæn; kən][bi:; bi][dʒʌdʒd]['əʊnli][baɪ]

complementarity	'	theory	the	consistency	of	which	can	be	judged	only	by
互补性	-	理论	这	一致性	的	哪个	能	是	评判	仅有的	经过

[weɪɪŋ] [ðə; ði] [ˌpɔsə'bilitiz] [ɒv; əv][ˌdefɪ'nɪʃ(ə)n][ænd; ənd][ˌɒbzə'veɪʃ(ə)n] .

weighing	the	possibilities	of	definition	and	observation	.
称重	这	可能性	的	定义	和	观察	.

量子公设给我们提出的任务是发展一种"互补性"理论，而这种理论的一致性只能通过权衡定义和观察的可能性来判断。

[ðɪs] [vju:] [ɪz] [ɔ:l'redi] ['klɪəli] [brɔ:t] [aʊt][baɪ][ðə; ði] [mʌtʃ] - [dɪ'skʌst] ['kwestʃən][ɒv; əv][ðə; ði]

This	view	is	already	clearly	brought	out	by	the	much	-	discussed	question	of	the
这	看法	是	已经	清楚地	带来	出去	经过	这	很多	-	讨论	问题	的	这

['neɪtʃə(r)][ɒv; əv] [laɪt] [ænd; ənd][ðə; ði] ['ʌltɪmət] [kən'stɪtʃʊənt] [ɒv; əv]['mætə(r)] .

nature	of	light	and	the	ultimate	constituents	of	matter	.
自然	的	光	和	这	最终的	成分	的	事情	.

关于光的本质和物质的最终组成部分这一备受讨论的问题，已经清楚地表明了这种观点。

[æz; əz] [rɪ'gɑ:dz] [laɪt] , [ɪts] [ˌprɒpə'geɪʃn] [ɪn] [speɪs] [ænd; ənd] [taɪm] [ɪz] ['ædɪkwətli] [ɪk'sprest] [baɪ][ðə; ði]

As	regards	light	,	its	propagation	in	space	and	time	is	adequately	expressed	by	the
作为	问候	光	,	它是	传播	在	空间	和	时间	是	充分	表达	经过	这

[ɪˌlektrəʊmæg'netɪk] ['θɪəri] .

electromagnetic	theory	.
电磁	理论	.

至于光，其在空间和时间中的传播可以用电磁理论充分表达。

[ɪ'speʃəli] [ðə; ði] [ˌɪntə'fɪərəns] [fə'nɒmɪnə] [ɪn]['vækjʊəʊ][ænd; ənd][ðə; ði]['ɒptɪk(ə)l] ['prɒpətiz] [ɒv; əv]

Especially	the	interference	phenomena	in	vacuo	and	the	optical	properties	of
尤其	这	干涉	现象	在	真空	和	这	光学的	特性	的

[mə'tɪəriəl]['mi:diə][ɑ:(r); ə(r)] [kəm'pli:tli] ['gʌvənd] [baɪ][ðə; ði] [weɪv] ['θɪəri] [ˌsu:pəpə'zɪʃn; ˌsju:pəpə'zɪʃn]

material	media	are	completely	governed	by	the	wave	theory	superposition
材料	媒体	是	完全地	受统治	经过	这	海浪	理论	叠加

['prɪnsəp(ə)l] .

principle	.
原则	.

特别是真空中的干涉现象和物质介质的光学性质完全受波动理论叠加原理的支配。

[ˌnevəðə'les] , [ðə; ði] [ˌkɒnsə'veɪʃ(ə)n] [ɒv; əv] ['enədʒi] [ænd; ənd] [mə'mentəm] ['djʊərɪŋ][ðə; ði][ˌɪntər'ækʃ(ə)n]
Nevertheless , the conservation of energy and momentum during the interaction
尽管如此 , 这 保护 的 活力 和 势头 期间 这 相互作用
[bɪ'twiːn] [ˌreɪdi'eɪʃn] [ænd; ənd]['mætə(r)] ,
between radiation and matter ,
之间 辐射 和 事情 ,

然而，在辐射与物质相互作用过程中，能量和动量守恒，

[æz; əz] ['evɪdənt] [ɪn][ðə; ði] [ˌfəʊtəʊɪ'lektrɪk] [ænd; ənd] ['kɒmptən] [ɪ'fekt] ,
as evident in the photoelectric and Compton effect ,
作为 明显 在 这 光电 和 康普顿 影响 ,

如光电效应和康普顿效应所表明的那样，

[faindz][ɪts] ['ædɪkwət] [ɪk'spreʃ(ə)n] [dʒʌst][ɪn][ðə; ði] [lait] ['kwɒntəm][aɪ'dɪə][pʊt] ['fɔːwəd] [baɪ]['aɪnstaɪn] .
finds its adequate expression just in the light quantum idea put forward by Einstein .
发现 它是 足够的 表达 只是 在 这 光 量子 主意 放 向前 经过 爱因斯坦 .

爱因斯坦提出的光量子理论恰好充分地表达了这一思想。

[æz; əz][ɪz] [wel] [nəʊn] ,
As is well known ,
作为 是 出色地 已知 ,

众所周知，

[ðə; ði] [daut] [rɪ'gɑːdɪŋ] [ðə; ði] [və'lɪdəti] [ɒv; əv][ðə; ði][ˌsuːpəpə'zɪʃn; ˌsjuːpəpə'zɪʃn]['prɪnsəp(ə)l][ɒn][wʌn]
the doubts regarding the validity of the superposition principle on one
这 疑虑 关于 这 有效性 的 这 叠加 原则 在 一
[hænd][ænd; ənd][ɒv; əv][ðə; ði] [ˌkɒnsə'veɪʃ(ə)n] [lɔːz] [ɒn][ðə; ði]['ʌðə(r)] ,
hand and of the conservation laws on the other ,
手 和 的 这 保护 法律 在 这 其他 ,

一方面是对叠加原理有效性的质疑，另一方面是对守恒定律有效性的质疑。

[wɪtʃ] [wɜː(r); wə(r)] [sə'dʒestid] [baɪ] [ðɪs] [ə'pærənt] [ˌkɒntrə'dɪkʃ(ə)n] , [hæv; həv] [biːn] ['defɪnətli]
which were suggested by this apparent contradiction , have been definitely
哪个 是 建议 经过 这 明显 矛盾 , 有 到过 确实
[dis'pruːv] [θruː] [də'rekt][ɪk'sperɪm(ə)nts] .
disproved through direct experiments .
已被驳斥 通过 直接的 实验 .

这一明显矛盾所引发的种种猜测，已经通过直接实验被彻底推翻。

[ðɪs] [ˌsɪtʃu'eɪʃ(ə)n] [wʊd] [siːm] ['klɪəli] [tuː; tə] ['ɪndɪkeɪt] [ðə; ði] [ɪmˌpɒsə'bɪləti] [ɒv; əv][ə; eɪ]['kɔːz(ə)l] [speɪs] -
This situation would seem clearly to indicate the impossibility of a causal space -
这 情况 会 似乎 清楚地 到 表明 这 不可能 的 一个 因果关系 空间 -
[taɪm] [dɪ'skrɪpʃn] [ɒv; əv][ðə; ði] [lait] [fə'nɒmɪnə] .
time description of the light phenomena .
时间 描述 的 这 光 现象 .

这种情况似乎清楚地表明，不可能对光现象进行因果时空描述。

[ɒn] [wʌn][hænd] ,
On one hand ,
在 一 手 ,

一方面，

[ɪn] [ə'tempt] [tuː; tə] [treɪs] [ðə; ði] [lɔːz] [ɒv; əv][ðə; ði][taɪm] - ['speɪʃ(ə)l] [ˌprɒpə'geɪʃn] [ɒv; əv] [lait]
in attempting to trace the laws of the time - spatial propagation of light
在 尝试 到 痕迹 这 法律 的 这 时间 - 空间 传播 的 光
[ə'kɔːdɪŋ] [tuː; tə][ðə; ði] ['kwɒntəm] ['pɒstʃəleɪt] ,
according to the quantum postulate ,
根据 到 这 量子 假定 ,

在试图根据量子力学原理追踪光在时空传播的规律时，

[wiː; wi][ɑː(r); ə(r)] [kən'faɪnd] [tuː; tə][stə'tɪstɪk(ə)l] [kən,sɪdə'reɪʃnz] .

we	are	confined	to	statistical	considerations	.
我们	是	受限	到	统计	考虑因素	.

我们只能从统计学的角度来考虑问题。

[ɒn] [ðə; ði]['ʌðə(r)][hænd] , [ðə; ði] [fʊl'fɪlmənt] [ɒv; əv][ðə; ði][kleɪm] [ɒv; əv] [kɔː'zæləti] [fɔː(r); fə(r)][ðə; ði]

On	the	other	hand	,	the	fulfilment	of	the	claim	of	causality	for	the
在	这	其他	手	,	这	履行	的	这	宣称	的	因果关系	为了	这

[ˌɪndɪ'vɪdʒuəl] [laɪt] ['prəʊsesɪz] ,

individual	light	processes	,
个人	光	流程	,

另一方面，个体光过程因果关系的实现，

[k'ærɪktəɹˌaɪzd] [baɪ][ðə; ði] ['kwɒntəm] [ɒv; əv]['ækʃ(ə)n] , [ɪn'teɪl] [ə; eɪ] [rɪˌnʌnsi'eɪʃ(ə)n] [æz; əz] [rɪ'gɑːdz] [ðə; ði]

characterised	by	the	quantum	of	action	,	entails	a	renunciation	as	regards	the
具有特征	经过	这	量子	的	行动	,	包含	一个	放弃	作为	问候	这

[speɪs] - [taɪm] [dɪ'skrɪpʃn] .

space	-	time	description	.
空间	-	时间	描述	.

以作用量为特征，意味着放弃对时空的描述。

[ɒv; əv] [kɔːs] ,

Of	course	,
的	课程	,

当然，

[ðeə(r)][kæn; kən][biː; bi][nəʊ] ['kwestʃən] [ɒv; əv][ə; eɪ][kwaɪt] [ˌɪndɪ'pendənt] [ˌæplɪ'keɪʃ(ə)n][ɒv; əv][ðə; ði][aɪ'diəz]

there	can	be	no	question	of	a	quite	independent	application	of	the	ideas
那里	能	是	不	问题	的	一个	相当	独立的	应用	的	这	想法

[ɒv; əv] [speɪs] [ænd; ənd] [taɪm] [ænd; ənd][ɒv; əv] [kɔː'zæləti] .

of	space	and	time	and	of	causality	.
的	空间	和	时间	和	的	因果关系	.

空间、时间以及因果关系的概念不可能完全独立地应用。

[ðə; ði] [tuː] [v'juːz] [ɒv; əv][ðə; ði]['neɪtʃə(r)][ɒv; əv] [laɪt] [ɑː(r); ə(r)]['rɑːðə(r)][tuː; tə][biː; bi] [kən'sɪdəd] [æz; əz]

The	two	views	of	the	nature	of	light	are	rather	to	be	considered	as
这	二	浏览	的	这	自然	的	光	是	相当	到	是	经过考虑的	作为

['dɪfrənt] [ə'tempts] [æt; ət][æn; ən] [ɪnˌtɜːprə'teɪʃ(ə)n] [ɒv; əv][ɪkˌsperɪ'ment(ə)l] ['evɪdəns] [ɪn] [wɪtʃ] [ðə; ði]

different	attempts	at	an	interpretation	of	experimental	evidence	in	which	the
不同的	尝试	在	一个	解释	的	实验	证据	在	哪个	这

[ˌlɪmɪ'teɪʃ(ə)n][ɒv; əv][ðə; ði]['klæsɪk(ə)l] ['kɒnsepts] [ɪz] [ɪk'sprest] [ɪn] [ˌkɒmplɪ'ment(ə)ri] [weɪz] .

limitation	of	the	classical	concepts	is	expressed	in	complementary	ways	.
局限性	的	这	古典	概念	是	表达	在	补充	方式	.

这两种关于光本质的观点，更应该被视为对实验证据的不同解释尝试，它们以互补的方式表达了经典概念的局限性。

[ðə; ði] ['prɒbləm] [ɒv; əv][ðə; ði]['neɪtʃə(r)][ɒv; əv][ðə; ði] [kən'stɪtʃʊənt] [ɒv; əv]['mætə(r)]['prez(ə)nts][ˌjuː 'es] [wɪð]

The	problem	of	the	nature	of	the	constituents	of	matter	presents	us	with
这	问题	的	这	自然	的	这	成分	的	事情	礼物	我们	和

[æn; ən] [ə'næləgəs] [ˌsɪtʃu'eɪʃ(ə)n] .

an	analogous	situation	.
一个	类似的	情况	.

物质组成成分的性质问题也给我们提出了类似的问题。

[ðə; ði][ˌɪndɪˌvɪdʒu'æləti][ɒv; əv][ðə; ði] [ˌelɪ'mentri] [ɪ'lektrɪk(ə)l] ['kɔːpʌslz] [ɪz] [fɔːst] [ə'pɒn][ˌjuː 'es][baɪ]

The	individuality	of	the	elementary	electrical	corpuscles	is	forced	upon	us	by
这	个性	的	这	初级	电气	血小板	是	强制	之上	我们	经过

['dʒen(ə)rəl] ['evɪdəns] .

general	evidence	.
一般的	证据	.

普遍的证据迫使我们认识到基本电粒子的独特性。

[ˌnevəðə'les] , ['ri:s(ə)nt] [ɪk'spɪərɪəns] , [ə'bʌv] [ɔ:l][ðə; ði] [dɪ'skʌvəri] [ɒv; əv][ðə; ði] [sɪ'lektɪv] [rɪ'flekʃ(ə)n]

Nevertheless	,	recent	experience	,	above	all	the	discovery	of	the	selective	reflection
尽管如此	,	最近的	经验	,	多于	全部	这	发现	的	这	选择性	反射

[ɒv; əv] [ɪ'lektrɑ:nz] [frɒm; frəm] ['met(ə)l] ['krɪstlz] ,

of	electrons	from	metal	crystals	,
的	电子	从	金属	晶体	,

然而，最近的经验，尤其是金属晶体选择性反射电子的发现，

[rɪ'kwaɪəz] [ðə; ði] [ju:z] [ɒv; əv] [ðə; ði] [weɪv] ['θɪəri] [ˌsu:pəpə'zɪʃn; ˌsju:pəpə'zɪʃn] ['prɪnsəp(ə)l] [ɪn] [ə'kɔ:d(ə)ns]

requires	the	use	of	the	wave	theory	superposition	principle	in	accordance
需要	这	使用	的	这	海浪	理论	叠加	原则	在	根据

[wɪð] [ðə; ði] [ə'rɪdʒən(ə)l] [aɪ'diəz] [ɒv; əv] [el] . [di:] [brɔ:'gli:] .

with	the	original	ideas	of	L	.	de	Broglie	.
和	这	原来的	想法	的	L	.	德	布罗格利	.

需要按照 L. de Broglie 的原始思想运用波动理论叠加原理。

[dʒʌst] [æz; əz] [ɪn] [ðə; ði] [keɪs] [ɒv; əv] [laɪt] ,

Just	as	in	the	case	of	light	,
只是	作为	在	这	案件	的	光	,

就像光的情况一样，

[wi:; wi] [hæv; həv] ['kɒnsɪkwəntli] [ɪn] [ðə; ði] ['kwestʃən] [ɒv; əv] [ðə; ði] ['neɪtʃə(r)] [ɒv; əv] ['mætə(r)] ,

we	have	consequently	in	the	question	of	the	nature	of	matter	,
我们	有	最后	在	这	问题	的	这	自然	的	事情	,

因此，在物质本质的问题上，我们有：

[səʊ] [fɑ:(r)] [æz; əz] [wi:; wi] [əd'hɪə(r)] [tu:; tə] ['klæsɪk(ə)l] ['kɒnsepts] , [tu:; tə] [feɪs] [æn; ən] [ɪn'evɪtəb(ə)l] [dɪ'lemə] ,

so	far	as	we	adhere	to	classical	concepts	,	to	face	an	inevitable	dilemma	,
所以	远的	作为	我们	粘着	到	古典	概念	,	到	脸	一个	不可避免的	困境	,

如果我们坚持传统观念，就会面临一个不可避免的困境：

[wɪtʃ] [hæz; həz] [tu:; tə] [bi:; bi] [rɪ'gɑ:dɪd] [æz; əz] [ðə; ði] ['veri] [ɪk'spreʃ(ə)n] [ɒv; əv] [ɪkˌsperɪ'ment(ə)l] ['evɪdəns]

which	has	to	be	regarded	as	the	very	expression	of	experimental	evidence
哪个	有	到	是	认为	作为	这	非常	表达	的	实验	证据

.

:

.

这必须被视为实验证据的直接体现。

[ɪn] [fækt] , [hɪə(r)] [ə'gen] [wi:; wi] [ɑ:(r); ə(r)] [nɒt] ['di:lɪŋ] [wɪð] [ˌkɒntrə'dɪktəri] [bʌt; bət] [wɪð]

In	fact	,	here	again	we	are	not	dealing	with	contradictory	but	with
在	事实	,	这里	再次	我们	是	不是	处理	和	矛盾的	但	和

[ˌkɒmplɪ'ment(ə)ri] ['pɪktʃəz] [ɒv; əv] [ðə; ði] [fə'nɒmɪnə] ,

complementary	pictures	of	the	phenomena	,
补充	图片	的	这	现象	,

事实上，这里我们面对的并非相互矛盾的现象描述，而是互补的现象描述。

[wɪtʃ] ['əʊnli] [tə'geðə(r)] ['ɒfə(r)] [ə; eɪ] ['nætʃ(ə)rəl] [ˌdʒenərəlaɪ'zeɪʃən] [ɒv; əv] [ðə; ði] ['klæsɪk(ə)l] [məʊd] [ɒv; əv]

which	only	together	offer	a	natural	generalisation	of	the	classical	mode	of
哪个	仅有的	一起	提供	一个	自然的	概括	的	这	古典	模式	的

[dɪ'skrɪpʃn] .

description	.
描述	.

只有将它们结合起来，才能对经典的描述模式进行自然的概括。

[ɪn] [ðə; ði] [dɪ'skʌʃ(ə)n] [ɒv; əv] [ði:z] ['kwestʃənz] , [ˌaɪ 'ti:] [mʌst; məst] [bi:; bi] [kept] [ɪn] [maɪnd] [ðæt] ,

In	the	discussion	of	these	questions	,	it	must	be	kept	in	mind	that	,
在	这	讨论	的	这些	问题	,	它	必须	是	保留	在	头脑	那	,

在讨论这些问题时，必须牢记：

[əˈkɔːdɪŋ] [tuː; tə][ðə; ði] [vjuː] [ˈteɪkən] [əˈbʌv] ,
according to the view taken above ,
根据 到 这 看法 已采取 多于 ,

根据上述观点，

[ˌreɪdiˈeɪʃn] [ɪn] [friː] [speɪs] [æz; əz] [wel] [æz; əz][ˈaɪsəleɪtɪd][məˈtɪəriəl][ˈpɑːtɪk(ə)lz][ɑː(r); ə(r)] [æbˈstrækʃənz] ,
radiation in free space as well as isolated material particles are abstractions ,
辐射 在 自由的 空间 作为 出色地 作为 孤立 材料 颗粒 是 抽象 ,

自由空间中的辐射以及孤立的物质粒子都是抽象概念。

[ðeə(r)] [ˈprɒpətiz] [ɒn][ðə; ði] [ˈkwɒntəm] [ˈθɪəri] [ˈbiːɪŋ] [dɪˈfaɪnəbl] [ænd; ənd] [əbˈzɜːvəbl] [ˈəʊnli] [θruː]
their properties on the quantum theory being definable and observable only through
他们的 特性 在 这 量子 理论 存在 可定义的 和 可观察的 仅有的 通过
[ðeə(r)][ˌɪntərˈækʃ(ə)n] [wɪð] [ˈʌðə(r)] [ˈsɪstəmz] .
their interaction with other systems .
他们的 相互作用 和 其他 系统 .

它们在量子理论中的性质只能通过与其他系统的相互作用来定义和观察。

[ˌnevəðəˈles] , [ðiːz] [æbˈstrækʃənz] [ɑː(r); ə(r)] , [æz; əz][wiː; wi][ʃæl; ʃəl] [siː] ,
Nevertheless , these abstractions are , as we shall see ,
尽管如此 , 这些 抽象 是 , 作为 我们 将 看 ,

然而，正如我们将看到的，这些抽象概念是：

[ˌɪndɪˈspensəb(ə)l][fɔː(r); fə(r)][ə; eɪ] [dɪˈskrɪpʃn] [ɒv; əv] [ɪkˈspɪəriəns] [ɪn] [kəˈnekʃ(ə)n] [wɪð] [ˈaʊə(r)][ˈɔːd(ə)n(ə)ri]
indispensable for a description of experience in connexion with our ordinary
必不可少 为了 一个 描述 的 经验 在 连接 和 我们的 普通的
[speɪs] - [taɪm] [vjuː] .
space - time view .
空间 - 时间 看法 .

对于描述与我们日常时空观念相关的经验而言，是必不可少的。

[ðə; ði] [ˈdɪfɪkəltɪz] [wɪð] [wɪtʃ] [ə; eɪ][ˈkɔːz(ə)l] [speɪs] - [taɪm] [dɪˈskrɪpʃn] [ɪz] [kənˈfrʌntɪd] [ɪn][ðə; ði]
The difficulties with which a causal space - time description is confronted in the
这 困难 和 哪个 一个 因果关系 空间 - 时间 描述 是 面对 在 这
[ˈkwɒntəm] [ˈθɪəri] ,
quantum theory ,
量子 理论 ,

量子理论中因果时空描述所面临的困难，

[ænd; ənd] [wɪtʃ] [hæv; həv] [biːn] [ðə; ði][ˈsʌbdʒɪkt][ɒv; əv] [rɪˈpiːtɪd] [dɪˈskʌʃən] ,
and which have been the subject of repeated discussions ,
和 哪个 有 到过 这 主题 的 重复 讨论 ,

这些问题一直是反复讨论的主题，

[ɑː(r); ə(r)] [naʊ] [pleɪst] [ˈɪntuː][ðə; ði] [ˈfɔːgraʊnd] [baɪ][ðə; ði][ˈriːs(ə)nt] [dɪˈveləpmənt] [ɒv; əv][ðə; ði] [sɪmˈbɒlɪk]
are now placed into the foreground by the recent development of the symbolic
是 现在 放置 进入 这 前景 经过 这 最近的 发展 的 这 象征性的
[ˈmeθədz] .
methods .
方法 .

由于符号方法的最新发展，这些问题现在被推到了风口浪尖。

[æn; ən][ɪmˈpɔːt(ə)nt][ˌkɒntrɪˈbjuːʃ(ə)n][tuː; tə][ðə; ði][ˈprɒbləm][ɒv; əv][ə; eɪ] [kənˈsɪstənt] [ˌæplɪˈkeɪʃ(ə)n][ɒv; əv]
An important contribution to the problem of a consistent application of
一个 重要的 贡献 到 这 问题 的 一个 持续的 应用 的
[ðiːz] [ˈmeθədz] [hæz; həz] [biːn] [meɪd] [ˈleɪtli] [baɪ] [ˈhaɪzənbɜːg] (- .
these methods has been made lately by Heisenberg (Zeitschr .
这些 方法 有 到过 制成 最近 经过 海森堡 (- .

最近，Heisenberg (Zeitschr.

[ef] . [fɪz] . , - , - ; -) .
f . Phys . , 43 , 172 ; 1927) .
f . 物理学 . , - , - ; -) .

f. Phys., 43, 172; 1927)。

[ɪn][pə'tɪkjələ(r)] , [hi:; hi][hæz; həz] [strest] [ðə; ði][pɪ'kju:liə(r)][rɪ'sɪprək(ə)l] [ʌn'sɜ:t(ə)nti] [wɪtʃ] [ə'fekts] [ɔ:l]
In particular , he has stressed the peculiar reciprocal uncertainty which affects all
在 特别的 , 他 有 压力 这 奇特 互惠的 不确定 哪个 影响 全部
['meʒəm(ə)nts] [ɒv; əv][ə'tɒmɪk] [k'wɒntɪtɪz] .
measurements of atomic quantities .
测量 的 原子 数量 .

他特别强调了影响所有原子量测量的特殊互易不确定性。

[bɪ'fɔ:(r)] [wi:; wi]['entə(r)][ə'pɒn][hɪz; ɪz] [rɪ'zʌlts] [ˌaɪ 'ti:] [wɪl] [bi:; bi] [ˌædvən'teɪdʒəs] [tu:; tə] [ʃəʊ] [haʊ] [ðə; ði]
Before we enter upon his results it will be advantageous to show how the
前 我们 进入 之上 他的 结果 它 将要 是 有利 到 展示 如何 这
[ˌkɒmplɪ'ment(ə)ri] ['neɪtʃə(r)][ɒv; əv][ðə; ði] [dɪ'skrɪpʃn] [ə'piərɪŋ] [ɪn] [ðɪs] [ʌn'sɜ:t(ə)nti] [ɪz][ˌʌnə'vɔɪdəb(ə)l]
complementary nature of the description appearing in this uncertainty is unavoidable
补充 自然 的 这 描述 出现 在 这 不确定 是 不可避免的
[ɔ:l'redi] [ɪn][æn; ən][ə'næləsɪs][ɒv; əv][ðə; ði][məʊst] [ˌelɪ'mentri] ['kɒnsepts] [ɪm'plɔɪd] [ɪn] [ɪn'tɜ:prɪtɪŋ]
already in an analysis of the most elementary concepts employed in interpreting
已经 在 一个 分析 的 这 最多 初级 概念 受雇 在 翻译
[ɪk'spɪəriəns] . [ˌtu:'tu:] .
experience . 2 .
经验 . 2 .

在我们深入探讨他的研究成果之前，有必要说明，在解释经验时所使用的最基本概念的分析中，这种不确定性中出现的描述的互补性是不可避免的。2.

['kwɒntəm] [ɒv; əv]['ækʃ(ə)n][ænd; ənd] [ˌkɪnɪ'mætɪks] .
quantum of action and kinematics .
量子 的 行动 和 运动学 .

作用量子和运动学。

[ðə; ði][ˌfʌndə'ment(ə)l]['kɒntrɑ:st] [bɪ'twi:n] [ðə; ði] ['kwɒntəm] [ɒv; əv]['ækʃ(ə)n][ænd; ənd][ðə; ði]['klæsɪk(ə)l]
The fundamental contrast between the quantum of action and the classical
这 基本的 对比 之间 这 量子 的 行动 和 这 古典
['kɒnsepts] [ɪz] [ɪ'mi:diətli] [ə'pærənt] [frɒm; frəm][ðə; ði]['sɪmp(ə)l]['fɔ:rmjəˌli:] [wɪtʃ] [fɔ:m] [ðə; ði] ['kɒmən]
concepts is immediately apparent from the simple formulæ which form the common
概念 是 立即地 明显 从 这 简单的 公式 哪个 形式 这 常见的
[faʊn'deɪʃ(ə)n][ɒv; əv][ðə; ði] ['θɪəri] [ɒv; əv] [lait] ['kwɒntə][ænd; ənd][ɒv; əv][ðə; ði] [weɪv] ['θɪəri] [ɒv; əv]
foundation of the theory of light quanta and of the wave theory of
基础 的 这 理论 的 光 量子 和 的 这 海浪 理论 的
[mə'tɪəriəl]['pɑ:tɪk(ə)lz] .
material particles .
材料 颗粒 .

从构成光量子理论和物质粒子波动理论共同基础的简单公式中，可以立即看出作用量子与经典概念之间的根本区别。

[ɪf] [plæŋks] ['kɒnstənt] [bi:; bi] [di'nəutid] [baɪ] , [æz; əz][ɪz] [wel] [nəʊn] ,
If Planck's constant be denoted by , as is well known ,
如果 普朗克的 持续的 是 表示 经过 , 作为 是 出色地 已知 ,

如果用 表示普朗克常数，众所周知，

[weə(r)] [ænd; ənd][ɑ:(r); ə(r)] ['enədʒi] [ænd; ənd] [mə'mentəm] [rɪ'spektɪvli] , [ænd; ənd][ðə; ði]
where and are energy and momentum respectively , and the
在哪里 和 是 活力 和 势头 分别 , 和 这
[ˌkɒrə'spɒndɪŋ] ['pɪəriəd][ɒv; əv][vaɪ'breɪʃ(ə)n][ænd; ənd] [weɪv] - [leŋkθ; leŋθ] .
corresponding period of vibration and wave - length .
相应的 时期 的 振动 和 海浪 - 长度 .

其中 和 分别是能量和动量， 分别是相应的振动周期和波长。

[ɪn] [ðiːz] ['fɔːrmjəˌliː][ðə; ði] [tuː] ['nəʊʃ(ə)nz][ɒv; əv] [laɪt] [ænd; ənd]['ɔːlsəʊ][ɒv; əv]['mætə(r)]['entə(r)][ɪn] [ʃɑːp]
In these formulæ the two notions of light and also of matter enter in sharp
在 这些 公式 这 二 概念 的 光 和 还 的 事情 进入 在 锋利的
['kɒntrɑːst] .
contrast .
对比 .

在这些公式中，光和物质这两个概念形成了鲜明的对比。

[waɪl] ['enədʒi] [ænd; ənd] [mə'mentəm] [ɑː(r); ə(r)][ə'səʊsieɪtɪd; ə'səʊʃieɪtɪd] [wɪð] [ðə; ði]['kɒnsept][ɒv; əv]
While energy and momentum are associated with the concept of
尽管 活力 和 势头 是 联系 和 这 概念 的
['pɑːtɪk(ə)lz] ,
particles ,
颗粒 ,

能量和动量虽然与粒子概念相关，

[ænd; ənd] [hens] [meɪ] [biː; bi] [k'ærɪktəɹˌaɪzd] [ə'kɔːdɪŋ] [tuː; tə][ðə; ði]['klæsɪk(ə)l] [pɔɪnt] [ɒv; əv] [vjuː] [baɪ]
and hence may be characterised according to the classical point of view by
和 因此 可能 是 具有特征 根据 到 这 古典 观点 的 看法 经过
['defɪnət] [speɪs] - [taɪm] [ˌsiː 'əʊ] - ['ɔːdɪneɪts] ,
definite space - time co - ordinates ,
定 空间 - 时间 合作 - 坐标 ,

因此，根据经典观点，可以用确定的时空坐标来描述它。

[ðə; ði]['pɪəriəd][ɒv; əv][vaɪ'breɪʃ(ə)n][ænd; ənd] [weɪv] - [leŋkθ; leŋθ][rɪ'fɜː(r)][tuː; tə][ə; eɪ] [pleɪn] [hɑː'mɒnɪk]
the period of vibration and wave - length refer to a plane harmonic
这 时期 的 振动 和 海浪 - 长度 参考 到 一个 飞机 谐波
[weɪv] [treɪn] [ɒv; əv] [ʌn'lɪmɪtɪd] [ɪk'stent][ɪn] [speɪs] [ænd; ənd][taɪm] .
wave train of unlimited extent in space and time .
海浪 火车 的 无限 程度 在 空间 和 时间 .

振动周期和波长指的是在空间和时间上无限延伸的平面谐波波列。

['əʊnli] [wɪð] [ðə; ði][eɪd][ɒv; əv][ðə; ði][ˌsuːpəpə'zɪʃn; ˌsjuːpəpə'zɪʃn]['prɪnsəp(ə)l] [dʌz] [ˌaɪ 'tiː] [bɪ'kʌm] ['pɒsəb(ə)l]
Only with the aid of the superposition principle does it become possible
仅有的 和 这 援助 的 这 叠加 原则 做 它 变得 可能的
[tuː; tə] [ə'teɪn] [ə; eɪ] [kə'nekʃ(ə)n] [wɪð] [ðə; ði]['ɔːd(ə)n(ə)ri] [məʊd] [ɒv; əv] [dɪ'skrɪpʃn] .
to attain a connexion with the ordinary mode of description .
到 达到 一个 连接 和 这 普通的 模式 的 描述 .

只有借助叠加原理，才有可能与通常的描述方式建立联系。

[ɪn'diːd] ,
Indeed ,
的确 ,

的确，

[ə; eɪ][ˌlɪmɪ'teɪʃ(ə)n][ɒv; əv][ðə; ði][ɪk'stent][ɒv; əv][ðə; ði] [weɪv] - ['fiːldz] [ɪn] [speɪs] [ænd; ənd] [taɪm] [kæn; kən]
a limitation of the extent of the wave - fields in space and time can
一个 局限性 的 这 程度 的 这 海浪 - 字段 在 空间 和 时间 能
['ɔːlweɪz] [biː; bi] [rɪ'gɑːdɪd] [æz; əz] [rɪ'zʌltɪŋ] [frɒm; frəm][ðə; ði] [ˌɪntə'fɪərəns] [ɒv; əv][ə; eɪ] [gruːp] [ɒv; əv]
always be regarded as resulting from the interference of a group of
总是 是 认为 作为 结果 从 这 干涉 的 一个 团体 的
[ˌelɪ'mentri] [hɑː'mɒnɪk] [weɪvz] .
elementary harmonic waves .
初级 谐波 波浪 .

空间和时间上波场范围的限制总是可以看作是由一组基本谐波的干涉造成的。

[æz; əz] [ʃəʊn] [baɪ][diː] [brɔː'gliː] ([θeɪz] , ['pærɪs] , -) ,
As shown by de Broglie (Thèse , Paris , 1924) ,
作为 所示 经过 德 布罗格利 (这些 , 巴黎 , -) ,

正如德布罗意 (Thèse, Paris, 1924) 所示，

[ðə; ði] [trænz'leɪʃnəl] [və'lɒsəti] [ɒv; əv][ðə; ði][ˌɪndɪ'vɪdʒuəlz][ə'səʊsieɪtɪd; ə'səʊʃieɪtɪd] [wɪð] [ðə; ði] [weɪvz]

the	translational	velocity	of	the	individuals	associated	with	the	waves
这	翻译	速度	的	这	个人	联系	和	这	波浪

[kæn; kən][biː; bi] [ˌreprɪ'zentɪd] [baɪ][dʒʌst][ðə; ði][səʊ] - [kɔːld] [gruːp] - [və'lɒsəti] .

can	be	represented	by	just	the	so	-	called	group	-	velocity	.
能	是	代表	经过	只是	这	所以	-	称为	团体	-	速度	.

与波相关的个体的平移速度可以用所谓的群速度来表示。

[let] [ˌjuː 'es] [dɪ'nəʊt] [ə; eɪ] [pleɪn] [ˌelɪ'mentri] [weɪv] [baɪ]

Let	us	denote	a	plane	elementary	wave	by
让	我们	表示	一个	飞机	初级	海浪	经过

我们用 表示一个平面基本波

[weə(r)] [ænd; ənd][ɑː(r); ə(r)] ['kɔnstənts] [dɪ'tɜːmɪnɪŋ] [rɪ'spektɪvli] [ðə; ði]['æmplɪtjuːd][ænd; ənd][ðə; ði]

where	and	are	constants	determining	respectively	the	amplitude	and	the
在哪里	和	是	常数	确定	分别	这	振幅	和	这

[feɪz] .

phase	.
阶段	.

其中 和 分别是决定振幅和相位的常数。

[ðə; ði] ['kwɒntəti] [ɪz][ðə; ði] ['friːkwənsi] , , , , [ðə; ði] [weɪv] ['nʌmbəz] [ɪn][ðə; ði][də'rekʃ(ə)n][ɒv; əv][ðə; ði]

The	quantity	is	the	frequency	,	,	,	,	the	wave	numbers	in	the	direction	of	the
这	数量	是	这	频率	,	,	,	,	这	海浪	数字	在	这	方向	的	这

[ˌsiː 'əʊ] - ['ɔːdɪnət] ['æksiːz] ,

co	-	ordinate	axes	,
合作	-	纵坐标	轴	,

该量是频率，即沿坐标轴方向的波数。

[wɪtʃ] [meɪ] [biː; bi] [rɪ'gɑːdɪd] [æz; əz]['vektə(r)][kəm'pəʊnənts][ɒv; əv][ðə; ði] [weɪv] ['nʌmbə(r)][ɪn][ðə; ði]

which	may	be	regarded	as	vector	components	of	the	wave	number	in	the
哪个	可能	是	认为	作为	向量	成分	的	这	海浪	数字	在	这

[də'rekʃ(ə)n][ɒv; əv] [ˌprɒpə'geɪʃn] .

direction	of	propagation	.
方向	的	传播	.

这可以看作是波数在传播方向上的矢量分量。

[waɪl] [ðə; ði] [weɪv] [ɔː(r)] [feɪz] [və'lɒsəti] [ɪz]['gɪv(ə)n][baɪ] , [ðə; ði] [gruːp] - [və'lɒsəti] [ɪz] [dɪ'faɪnd] [baɪ] .

While	the	wave	or	phase	velocity	is	given	by	,	the	group	-	velocity	is	defined	by	.
尽管	这	海浪	或者	阶段	速度	是	给定	经过	,	这	团体	-	速度	是	定义	经过	.

波速或相速度由下式给出，群速度由下式定义。

[naʊ] [ə'kɔːdɪŋ] [tuː; tə][ðə; ði] [ˌrelə'tɪvəti] ['θɪəri] [wiː; wi][hæv; həv][fɔː(r); fə(r)][ə; eɪ]['pɑːtɪk(ə)l] [wɪð] [ðə; ði]

Now	according	to	the	relativity	theory	we	have	for	a	particle	with	the
现在	根据	到	这	相对论	理论	我们	有	为了	一个	粒子	和	这

[və'lɒsəti] :

velocity	:
速度	:

根据相对论，对于速度为的粒子，我们有：

[weə(r)] [di'nəuts] [ðə; ði] [və'lɒsəti] [ɒv; əv] [lait] .

where	denotes	the	velocity	of	light	.
在哪里	表示	这	速度	的	光	.

其中 表示光速。

[hens] [baɪ][ɪ'kweɪʒ(ə)n] ([wʌn]) [ðə; ði] [feɪz] [və'lɒsəti] [ɪz][ænd; ənd][ðə; ði] [gruːp] - [və'lɒsəti] .

Hence	by	equation	(	1	)	the	phase	velocity	is	and	the	group	-	velocity	.
因此	经过	方程	(	1	)	这	阶段	速度	是	和	这	团体	-	速度	.

因此，根据公式（1），相速度为，群速度为。

[ðə; ði] ['sɜːkəmstəns] [ðæt] [ðə; ði]['fɔːmə(r)][ɪz][ɪn]['dʒen(ə)rəl]['greɪtə(r)][ðæn; ðən][ðə; ði] [və'lɒsəti] [ɒv; əv] [lait]

The	circumstance	that	the	former	is	in	general	greater	than	the	velocity	of	light
这	环境	那	这	以前的	是	在	一般的	更大的	比	这	速度	的	光

['emfəsaɪz] [ðə; ði] [sɪm'bɒlɪk] ['kærəktə(r)][ɒv; əv] [ðiːz] [kən,sɪdə'reɪʃnz] .

emphasises	the	symbolic	character	of	these	considerations	.
强调	这	象征性的	特点	的	这些	考虑因素	.

前者通常大于光速这一事实，凸显了这些考虑的象征意义。

[æt; ət][ðə; ði] [seɪm] [taɪm] ,

At	the	same	time	,
在	这	相同的	时间	,

同时，

[ðə; ði] [,pɒsə'bɪlətɪ] [ɒv; əv][aɪ'dentɪfaɪɪŋ][ðə; ði] [və'lɒsəti] [ɒv; əv][ðə; ði]['pɑːtɪk(ə)l] [wɪð] [ðə; ði] [gruːp] -

the	possibility	of	identifying	the	velocity	of	the	particle	with	the	group	-
这	可能性	的	识别	这	速度	的	这	粒子	和	这	团体	-

[və'lɒsəti] ['ɪndɪkeɪts] [ðə; ði] [fiːld] [ɒv; əv][,æplɪ'keɪʃ(ə)n][ɒv; əv] [speɪs] - [taɪm] ['pɪktʃəz] [ɪn][ðə; ði]['kwɒntəm]

velocity	indicates	the	field	of	application	of	space	-	time	pictures	in	the	quantum
速度	表示	这	场地	的	应用	的	空间	-	时间	图片	在	这	量子

['θɪəri] .

theory	.
理论	.

将粒子的速度与群速度等同起来的可能性表明了时空图像在量子理论中的应用领域。

[hɪə(r)][ðə; ði] [,kɒmplɪ'ment(ə)ri] ['kærəktə(r)][ɒv; əv][ðə; ði] [dɪ'skrɪpʃn] [ə'pɪəz] ,

Here	the	complementary	character	of	the	description	appears	,
这里	这	补充	特点	的	这	描述	出现	,

这里体现了描述的互补性，

[sɪns] [ðə; ði][juːz][ɒv; əv] [weɪv] - [gruːps] [ɪz] [,nesə'serəli] [ə'kʌmp(ə)nid] [baɪ][ə; eɪ] [læk] [ɒv; əv] ['ʃɑːpnəs]

since	the	use	of	wave	-	groups	is	necessarily	accompanied	by	a	lack	of	sharpness
自从	这	使用	的	海浪	-	团体	是	一定	伴随	经过	一个	缺少	的	锐利度

[ɪn][ðə; ði][,defɪ'nɪʃ(ə)n][ɒv; əv]['pɪəriəd][ænd; ənd] [weɪv] - [leŋkθ; leŋθ] ,

in	the	definition	of	period	and	wave	-	length	,
在	这	定义	的	时期	和	海浪	-	长度	,

由于使用波群必然会导致周期和波长的定义不够精确，

[ænd; ənd] [hens] ['ɔːlsəʊ][ɪn][ðə; ði][,defɪ'nɪʃ(ə)n][ɒv; əv][ðə; ði] [,kɒrə'spɒndɪŋ] ['enədʒi] [ænd; ənd]

and	hence	also	in	the	definition	of	the	corresponding	energy	and
和	因此	还	在	这	定义	的	这	相应的	活力	和

[mə'mentəm] [æz; əz]['gɪv(ə)n][baɪ][rɪ'leɪʃ(ə)n] ([wʌn]) .

momentum	as	given	by	relation	(	1	)	.
势头	作为	给定	经过	关系	(	1	)	.

因此，也符合关系式（1）给出的相应能量和动量的定义。

['rɪgərəsli] ['spiːkɪŋ] ,

Rigorously	speaking	,
严格地	请讲	,

严格来说，

[ə; eɪ] ['lɪmɪtɪd] [weɪv] - [fiːld] [kæn; kən]['əʊnli][biː; bi] [əb'teɪnd] [baɪ][ðə; ði][,suːpəpə'zɪʃn; ,sjuːpəpə'zɪʃn][ɒv; əv]

a	limited	wave	-	field	can	only	be	obtained	by	the	superposition	of
一个	有限的	海浪	-	场地	能	仅有的	是	获得	经过	这	叠加	的

[ə; eɪ]['mænɪfəʊld][ɒv; əv] [,elɪ'mentri] [weɪvz] [,kɒrə'spɒndɪŋ] [tuː; tə][ɔːl]['vælјuːz][ɒv; əv][ænd; ənd] , , .

a	manifold	of	elementary	waves	corresponding	to	all	values	of	and	,	,	.
一个	歧管	的	初级	波浪	相应的	到	全部	值	的	和	,	,	.

有限的波场只能通过叠加对应于所有 和 值的基本波流形来获得。

[bʌt; bət][ðə; ði]['ɔ:də(r)][ɒv; əv]['mægnɪtju:d][ɒv; əv][ðə; ði] [mi:n] ['dɪfrəns] [bɪ'twi:n] [ði:z] ['vælju:z]
But **the** **order** **of** **magnitude** **of** **the** **mean** **difference** **between** **these** **values**
但 这 命令 的 震级 的 这 意思是 不同之处 之间 这些 值
[fɔ:(r); fə(r)] [tu:] [ˌelɪ'mentri] [weɪvz] [ɪn][ðə; ði] [gru:p] [ɪz]['gɪv(ə)n][ɪn][ðə; ði][məʊst]['feɪvərəb(ə)l] [keɪs] [baɪ]
for **two** **elementary** **waves** **in** **the** **group** **is** **given** **in** **the** **most** **favourable** **case** **by**
为了 二 初级 波浪 在 这 团体 是 给定 在 这 最多 有利 案件 经过
[ðə; ði] [kən'dɪʃn]
the **condition**
这 状况

但最有利的情况下，该组中两个基本波的这些值之间的平均差异的数量级由以下条件给出：

[weə(r)] , , ,
where **,** **,** **,**
在哪里 , , ,

在哪里,,,

[dɪ'nəʊt] [ðə; ði][ɪk'stenʃ(ə)n][ɒv; əv][ðə; ði] [weɪv] - [fi:ld] [ɪn][taɪm][ænd; ənd][ɪn][ðə; ði][də'rekʃ(ə)nz][ɒv; əv]
denote **the** **extension** **of** **the** **wave** **-** **field** **in** **time** **and** **in** **the** **directions** **of**
表示 这 扩大 的 这 海浪 - 场地 在 时间 和 在 这 方向 的
[speɪs] [ˌkɒrə'spɒndɪŋ] [tu:; tə][ðə; ði][ˌsi: 'əʊ] - ['ɔ:dɪnət] ['æksi:z] .
space **corresponding** **to** **the** **co** **-** **ordinate** **axes** **.**
空间 相应的 到 这 合作 - 纵坐标 轴 .

表示波场在时间上以及与坐标轴对应的空间方向上的扩展。

[ði:z] [rɪ'leɪʃ(ə)nz] — [wel] [nəʊn] [frɒm; frəm][ðə; ði] ['θɪəri] [ɒv; əv]['ɒptɪk(ə)l]['ɪnstrʊm(ə)nts] ,
These **relations** **—** **well** **known** **from** **the** **theory** **of** **optical** **instruments** **,**
这些 关系 — 出色地 已知 从 这 理论 的 光学的 仪器 ,

这些关系——众所周知，源自光学仪器理论——

[ɪ'speʃəli] [frɒm; frəm] - [ɪnˌvestɪ'geɪʃ(ə)n][ɒv; əv][ðə; ði] [rɪ'zɒlvɪŋ] ['paʊə(r)][ɒv; əv]['spektrəl]
especially **from** **Rayleigh's** **investigation** **of** **the** **resolving** **power** **of** **spectral**
尤其 从 - 调查 的 这 解决 力量 的 光谱
[ˌæpə'reɪtəs] — [ɪk'spres] [ðə; ði] [kən'dɪʃn] [ðæt] [ðə; ði] [weɪv] - [treɪnz] [ɪk'stɪŋgwɪʃ] [i:tʃ] ['ʌðə(r)][baɪ]
apparatus **—** **express** **the** **condition** **that** **the** **wave** **-** **trains** **extinguish** **each** **other** **by**
设备 — 表达 这 状况 那 这 海浪 - 火车 熄灭 每个 其他 经过
[ˌɪntə'fɪərəns] [æt; ət][ðə; ði] [speɪs] - [taɪm] ['baʊndri] [ɒv; əv][ðə; ði] [weɪv] - [fi:ld] .
interference **at** **the** **space** **-** **time** **boundary** **of** **the** **wave** **-** **field** **.**
干涉 在 这 空间 - 时间 边界 的 这 海浪 - 场地 .

特别是从瑞利对光谱仪器的分辨率的研究来看——表达了波列在波场的时空边界处通过干涉相互抵消的条件。

[ðeɪ] [meɪ] [bi:; bi] [rɪ'gɑ:dɪd] ['ɔ:lsəʊ][æz; əz] ['sɪgnɪfaɪɪŋ] [ðæt] [ðə; ði] [gru:p] [æz; əz][ə; eɪ] [həʊl] [hæz; həz]
They **may** **be** **regarded** **also** **as** **signifying** **that** **the** **group** **as** **a** **whole** **has**
他们 可能 是 认为 还 作为 表示 那 这 团体 作为 一个 所有的 有
[nəʊ] [feɪz] [ɪn][ðə; ði] [seɪm] [sens] [æz; əz][ðə; ði] [ˌelɪ'mentri] [weɪvz] .
no **phase** **in** **the** **same** **sense** **as** **the** **elementary** **waves** **.**
不 阶段 在 这 相同的 感觉 作为 这 初级 波浪 .

它们也可以被视为表明该群体作为一个整体没有相位，这与基本波的相位意义相同。

[frɒm; frəm][ɪ'kweɪʒ(ə)n] ([wʌn]) [wi:; wi][faɪnd] [ðʌs] :
From **equation** **(** **1** **)** **we** **find** **thus** **:**
从 方程 (1) 我们 寻找 因此 :

由公式（1）可得：

[æz; əz] [dɪ'tɜ:mɪnɪŋ] [ðə; ði] [haɪɪst] ['pɒsəb(ə)l] ['ækjərəsi] [ɪn][ðə; ði][ˌdefɪ'nɪʃ(ə)n][ɒv; əv][ðə; ði] ['enədʒi]
as **determining** **the** **highest** **possible** **accuracy** **in** **the** **definition** **of** **the** **energy**
作为 确定 这 最高 可能的 准确性 在 这 定义 的 这 活力
[ænd; ənd] [mə'mentəm] [ɒv; əv][ðə; ði][ˌɪndɪ'vɪdʒuəlz][ə'səʊsieɪtɪd; ə'səʊʃieɪtɪd] [wɪð] [ðə; ði] [weɪv] - [fi:ld] .
and **momentum** **of** **the** **individuals** **associated** **with** **the** **wave** **-** **field** **.**
和 势头 的 这 个人 联系 和 这 海浪 - 场地 .

作为确定与波场相关的个体的能量和动量定义的最高可能精度。

[ɪn]['dʒen(ə)rəl] ,

In	general	,
在	一般的	,

一般来说，

[ðə; ði] [kən'dɪʃ(ə)nz] [fɔ:(r); fə(r)] [ə'trɪbju:tɪŋ] [æn; ən] ['enədʒi] [ænd; ənd][ə; eɪ] [mə'mentəm] ['vælju:][tu:; tə][ə; eɪ]

the	conditions	for	attributing	an	energy	and	a	momentum	value	to	a
这	状况	为了	归因	一个	活力	和	一个	势头	价值	到	一个

[weɪv] - [fi:ld] [baɪ] [mi:nz] [ɒv; əv] ['fɔ:mjələ] ([wʌn]) [ɑ:(r); ə(r)] [mʌtʃ] [les] ['feɪvərəb(ə)l] .

wave	-	field	by	means	of	formula	(	1	)	are	much	less	favourable	.
海浪	-	场地	经过	方法	的	公式	(	1	)	是	很多	较少的	有利	.

利用公式（1）给波场赋予能量和动量值的条件远不太有利。

['i:v(ə)n] [ɪf] [ðə; ði] [ˌkɒmpə'zɪʃ(ə)n] [ɒv; əv] [ðə; ði] [weɪv] - [gru:p] [ˌkɔ:ri'spɔnd] [ɪn] [ðə; ði] [bɪ'gɪnɪŋ] [tu:; tə]

Even	if	the	composition	of	the	wave	-	group	corresponds	in	the	beginning	to
甚至	如果	这	作品	的	这	海浪	-	团体	对应	在	这	开始	到

[ðə; ði] [rɪ'leɪʃ(ə)nz] ([ˌtu:'tu:]) ,

the	relations	(	2	)	,
这	关系	(	2	)	,

即使波群的组成在开始时对应于关系式（2），

[ˌaɪ 'ti:] [wɪl] [ɪn] [ðə; ði] [kɔ:s] [ɒv; əv] [taɪm] [bi:; bi]['sʌbdʒɪkt][tu:; tə] [sʌtʃ] ['tʃeɪndʒɪz] [ðæt] [ˌaɪ 'ti:] [bɪ'kʌmz]

it	will	in	the	course	of	time	be	subject	to	such	changes	that	it	becomes
它	将要	在	这	课程	的	时间	是	主题	到	这样的	变化	那	它	变成

[les] [ænd; ənd] [les] ['su:təb(ə)l][fɔ:(r); fə(r)] [ˌreprɪ'zentɪŋ] [æn; ən][ˌɪndɪ'vɪdʒuəl] .

less	and	less	suitable	for	representing	an	individual	.
较少的	和	较少的	合适的	为了	代表	一个	个人	.

随着时间的推移，它会发生变化，变得越来越不适合代表个人。

[ˌaɪ 'ti:][ɪz] [ðɪs] ['veri] ['sɜ:kəmstəns] [wɪtʃ] [gɪvz] [raɪz][tu:; tə][ðə; ði][ˌpærə'dɒksɪk(ə)l]['kærəktə(r)][ɒv; əv]

It	is	this	very	circumstance	which	gives	rise	to	the	paradoxical	character	of
它	是	这	非常	环境	哪个	给予	上升	到	这	矛盾的	特点	的

[ðə; ði] ['prɒbləm] [ɒv; əv][ðə; ði]['neɪtʃə(r)][ɒv; əv] [laɪt] [ænd; ənd][ɒv; əv][mə'tɪəriəl]['pɑ:tɪk(ə)lz] .

the	problem	of	the	nature	of	light	and	of	material	particles	.
这	问题	的	这	自然	的	光	和	的	材料	颗粒	.

正是这种情况导致了光和物质粒子的本质问题具有悖论性质。

[ðə; ði][ˌlɪmɪ'teɪʃ(ə)n][ɪn][ðə; ði]['klæsɪk(ə)l]['kɒnsepts] [ɪk'sprest] [θru:] [rɪ'leɪʃ(ə)n] ([ˌtu:'tu:]) [ɪz] , [bɪ'saɪdz] ,

The	limitation	in	the	classical	concepts	expressed	through	relation	(	2	)	is	,	besides	,
这	局限性	在	这	古典	概念	表达	通过	关系	(	2	)	是	,	除了	,

此外，通过关系式（2）表达的经典概念的局限性还在于：

['kləʊsli] [kə'nektɪd] [wɪð] [ðə; ði] ['lɪmɪtɪd] [və'lɪdəti] [ɒv; əv]['klæsɪk(ə)l] [mə'kænɪks] ,

closely	connected	with	the	limited	validity	of	classical	mechanics	,
密切	连接	和	这	有限的	有效性	的	古典	机械学	,

这与经典力学的局限性密切相关，

[wɪtʃ] [ɪn][ðə; ði] [weɪv] ['θɪəri] [ɒv; əv]['mætə(r)] [ˌkɔ:ri'spɔnd] [tu:; tə][ðə; ði] [dʒɪə'metrɪkl] ['ɒptɪks] ,

which	in	the	wave	theory	of	matter	corresponds	to	the	geometrical	optics	,
哪个	在	这	海浪	理论	的	事情	对应	到	这	几何	光学	,

在物质波动理论中，这对应于几何光学。

[ɪn] [wɪtʃ] [ðə; ði] [ˌprɒpə'geɪʃn] [ɒv; əv] [weɪvz] [ɪz] [di'pikt] [θru:] - [reɪz] .

in	which	the	propagation	of	waves	is	depicted	through	'	rays	.
在	哪个	这	传播	的	波浪	是	描绘	通过	-	射线	.

其中，波的传播是通过"射线"来描绘的。

- ['əʊnli][ɪn] [ðɪs] ['lɪmɪt][kæn; kən] ['enədʒi] [ænd; ənd] [mə'mentəm] [biː; bi] [ˌʌnæm'bɪgjuəsli] [dɪ'faɪnd] [ɒn]

-	Only	in	this	limit	can	energy	and	momentum	be	unambiguously	defined	on
-	仅有的	在	这	限制	能	活力	和	势头	是	明确无误	定义	在

[ðə; ði]['beɪsɪs][ɒv; əv] [speɪs] - [taɪm] ['pɪktʃəz] .

the	basis	of	space	-	time	pictures	.
这	基础	的	空间	-	时间	图片	.

只有在此极限情况下，才能根据时空图像明确地定义能量和动量。

[fɔː(r); fə(r)][ə; eɪ]['dʒen(ə)rəl][ˌdefɪ'nɪʃ(ə)n][ɒv; əv] [ðiːz] ['kɒnsepts] [wiː; wi][ɑː(r); ə(r)] [kən'faɪnd] [tuː; tə][ðə; ði]

For	a	general	definition	of	these	concepts	we	are	confined	to	the
为了	一个	一般的	定义	的	这些	概念	我们	是	受限	到	这

[ˌkɒnsə'veɪʃ(ə)n] [lɔːz] ,

conservation	laws	,
保护	法律	,

对于这些概念的一般定义，我们只能局限于守恒定律。

[ðə; ði]['ræʃ(ə)nəl][ˌfɔːmju'leɪʃ(ə)n][ɒv; əv] [wɪtʃ] [hæz; həz] [biːn] [ə; eɪ][ˌfʌndə'ment(ə)l]['prɒbləm][fɔː(r); fə(r)][ðə; ði]

the	rational	formulation	of	which	has	been	a	fundamental	problem	for	the
这	合理的	配方	的	哪个	有	到过	一个	基本的	问题	为了	这

[sɪm'bɑːlɪkəl] ['meθədz] [tuː; tə][biː; bi] ['menʃ(ə)nd] [bɪ'ləʊ] .

symbolical	methods	to	be	mentioned	below	.
象征性的	方法	到	是	提及	以下	.

其合理表述一直是下文将要提到的符号方法的一个根本问题。

[ɪn][ðə; ði]['læŋgwɪdʒ][ɒv; əv][ðə; ði] [ˌrelə'tɪvəti] ['θɪəri] ,

In	the	language	of	the	relativity	theory	,
在	这	语言	的	这	相对论	理论	,

用相对论的语言来说，

[ðə; ði]['kɒntent][ɒv; əv][ðə; ði][rɪ'leɪʃ(ə)nz] ([ˌtuː'tuː]) [meɪ] [biː; bi] [sˈʌməˌraɪzd] [ɪn][ðə; ði] ['steɪtmənt] [ðæt]

the	content	of	the	relations	(	2	)	may	be	summarised	in	the	statement	that
这	内容	的	这	关系	(	2	)	可能	是	总结	在	这	陈述	那

[ə'kɔːdɪŋ] [tuː; tə][ðə; ði]['kwɒntəm] ['θɪəri] [ə; eɪ]['dʒen(ə)rəl][rɪ'sɪprək(ə)l][rɪ'leɪʃ(ə)n][ɪg'zɪsts] [bɪ'twiːn] [ðə; ði]

according	to	the	quantum	theory	a	general	reciprocal	relation	exists	between	the
根据	到	这	量子	理论	一个	一般的	互惠的	关系	存在	之间	这

['mæksɪməm] ['ʃɑːpnəs] [ɒv; əv][ˌdefɪ'nɪʃ(ə)n][ɒv; əv][ðə; ði] [speɪs] - [taɪm] [ænd; ənd] ['enədʒi] - [mə'mentəm]

maximum	sharpness	of	definition	of	the	space	-	time	and	energy	-	momentum
最大限度	锐利度	的	定义	的	这	空间	-	时间	和	活力	-	势头

['vɛktəz] [ə'səʊsieɪtɪd; ə'səʊʃieɪtɪd] [wɪð] [ðə; ði][ˌɪndɪ'vɪdʒuəlz] .

vectors	associated	with	the	individuals	.
向量	联系	和	这	个人	.

关系式 (2) 的内容可以概括为：根据量子理论，时空定义的最大清晰度与个体相关的能量动量矢量之间存在一般的互惠关系。

[ðɪs] ['sɜːkəmstəns] [meɪ] [biː; bi] [rɪ'gɑːdɪd] [æz; əz][ə; eɪ]['sɪmp(ə)l][sɪm'bɑːlɪkəl] [ɪk'spreʃ(ə)n] [fɔː(r); fə(r)][ðə; ði]

This	circumstance	may	be	regarded	as	a	simple	symbolical	expression	for	the
这	环境	可能	是	认为	作为	一个	简单的	象征性的	表达	为了	这

[ˌkɒmplɪ'ment(ə)ri] ['neɪtʃə(r)][ɒv; əv][ðə; ði] [speɪs] - [taɪm] [dɪ'skrɪpʃn] [ænd; ənd][ðə; ði][kleɪmz][ɒv; əv]

complementary	nature	of	the	space	-	time	description	and	the	claims	of
补充	自然	的	这	空间	-	时间	描述	和	这	索赔	的

[kɔː'zæləti] .

causality	.
因果关系	.

这种情况可以被视为时空描述与因果关系主张互补性的简单象征性表达。

[æt; ət][ðə; ði] [seɪm] [taɪm] , [haʊ'evə(r)] ,

At	the	same	time	,	however	,
在	这	相同的	时间	,	然而	,

然而与此同时，

[ðə; ði]['dʒen(ə)rəl]['kærəktə(r)][ɒv; əv] [ðɪs] [rɪ'leɪʃ(ə)n] [meɪks] [ˌaɪ 'ti:]['pɒsəb(ə)l][tu:; tə][ə; eɪ]['sɜ:t(ə)n][ɪk'stent]

the	general	character	of	this	relation	makes	it	possible	to	a	certain	extent
这	一般的	特点	的	这	关系	制作	它	可能的	到	一个	肯定	程度

[tu:; tə] ['rekənsaɪl] [ðə; ði] [ˌkɒnsə'veɪʃ(ə)n] [lɔ:z] [wɪð] [ðə; ði] [speɪs] - [taɪm] [ˌsi: 'əʊ] - [ˌɔ:dɪ'neɪʃn] [ɒv; əv]

to	reconcile	the	conservation	laws	with	the	space	-	time	co	-	ordination	of
到	调和	这	保护	法律	和	这	空间	-	时间	合作	-	授职	的

[ˌɑ:bzər'veɪʃənz] ,

observations	,
观察	,

这种关系的普遍特征使得在一定程度上能够协调守恒定律与观测的时空协调性，

[ðə; ði][aɪ'dɪə][ɒv; əv][ə; eɪ] [kəʊ'ɪnsɪdəns] [ɒv; əv] [wel] - [dɪ'faɪnd] [ɪ'vents] [ɪn][ə; eɪ] [speɪs] - [taɪm] [pɔɪnt] ['bi:ɪŋ]

the	idea	of	a	coincidence	of	well	-	defined	events	in	a	space	-	time	point	being
这	主意	的	一个	巧合	的	出色地	-	定义	活动	在	一个	空间	-	时间	观点	存在

[rɪ'pleɪsd] [baɪ] [ðæt] [ɒv; əv] [ʌn'ʃɑ:rpli] [dɪ'faɪnd] [ˌɪndɪ'vɪdʒuəlz] [wɪ'ðɪn] ['faɪnaɪt] [speɪs] - [taɪm] ['ri:dʒənz] .

replaced	by	that	of	unsharply	defined	individuals	within	finite	space	-	time	regions	.
替换	经过	那	的	不清晰	定义	个人	之内	有限	空间	-	时间	地区	.

时空某一点上明确定义的事件的巧合这一概念，被有限时空区域内定义不明确的个体的巧合这一概念所取代。

[ðɪs] ['sɜ:kəmstəns] [pə'mɪts] [ˌju: 'es][tu:; tə][ə'vɔɪd][ðə; ði] [wel] - [nəʊn] ['perəˌdɑ:ksɪz] [wɪtʃ] [ɑ:(r); ə(r)]

This	circumstance	permits	us	to	avoid	the	well	-	known	paradoxes	which	are
这	环境	许可证	我们	到	避免	这	出色地	-	已知	悖论	哪个	是

[ɪn'kaʊntəd] [ɪn] [ə'tempt] [tu:; tə] [dɪ'skraɪb] [ðə; ði] ['skætərɪŋ] [ɒv; əv] [ˌreɪdi'eɪʃn] [baɪ] [fri:] [ɪ'lektrɪk(ə)l]

encountered	in	attempting	to	describe	the	scattering	of	radiation	by	free	electrical
遭遇	在	尝试	到	描述	这	散射	的	辐射	经过	自由的	电气

['pɑ:tɪk(ə)lz][æz; əz] [wel] [æz; əz][ðə; ði][kə'lɪʒ(ə)n][ɒv; əv] [tu:] [sʌtʃ] ['pɑ:tɪk(ə)lz] .

particles	as	well	as	the	collision	of	two	such	particles	.
颗粒	作为	出色地	作为	这	碰撞	的	二	这样的	颗粒	.

这种情况使我们能够避免在尝试描述自由带电粒子对辐射的散射以及两个此类粒子的碰撞时遇到的众所周知的悖论。

[ə'kɔ:dɪŋ] [tu:; tə][ðə; ði]['klæsɪk(ə)l]['kɒnsepts] ,

According	to	the	classical	concepts	,
根据	到	这	古典	概念	,

根据古典概念，

[ðə; ði] [dɪ'skrɪpʃn] [ɒv; əv][ðə; ði] ['skætərɪŋ] [rɪ'kwaɪəz] [ə; eɪ]['faɪnaɪt][ɪk'stent][ɒv; əv][ðə; ði] [ˌreɪdi'eɪʃn] [ɪn]

the	description	of	the	scattering	requires	a	finite	extent	of	the	radiation	in
这	描述	的	这	散射	需要	一个	有限	程度	的	这	辐射	在

[speɪs] [ænd; ənd] [taɪm] ,

space	and	time	,
空间	和	时间	,

对散射的描述需要辐射在空间和时间上的有限范围。

[waɪl] [ɪn][ðə; ði] [tʃeɪndʒ] [ɒv; əv][ðə; ði] ['məʊʃn] [ɒv; əv][ðə; ði] [ɪ'lektrɒn] [di'mɑ:nd, -'mænd][baɪ][ðə; ði]

while	in	the	change	of	the	motion	of	the	electron	demanded	by	the
尽管	在	这	改变	的	这	运动	的	这	电子	要求	经过	这

['kwɒntəm] ['pɒstʃəleɪt] [wʌn] ['si:mɪŋli] [ɪz] ['di:lɪŋ] [wɪð] [æn; ən] [ˌɪnstən'teɪniəs] [ɪ'fekt] ['teɪkɪŋ] [pleɪs]

quantum	postulate	one	seemingly	is	dealing	with	an	instantaneous	effect	taking	place
量子	假定	一	似乎	是	处理	和	一个	瞬间	影响	采取	地方

[æt; ət][ə; eɪ] ['defɪnət] [pɔɪnt] [ɪn] [speɪs] .

at	a	definite	point	in	space	.
在	一个	定	观点	在	空间	.

而根据量子假设所要求的电子运动的变化，表面上看起来似乎是在处理空间中某一确定点发生的瞬时效应。

[dʒʌst][æz; əz][ɪn][ðə; ði] [keɪs] [ɒv; əv] [ˌreɪdi'eɪʃn] , [haʊ'evə(r)] ,

Just	as	in	the	case	of	radiation	,	however	,
只是	作为	在	这	案件	的	辐射	,	然而	,

然而，就像辐射的情况一样，

[ˌaɪ ˈtiː][ɪz][ɪmˈpɒsəb(ə)l][tuː; tə] [dɪˈfaɪn] [məˈmentəm] [ænd; ənd] [ˈenədʒi] [fɔː(r); fə(r)][æn; ən] [ɪˈlektrɒn] [wɪˈðaʊt]

it	is	impossible	to	define	momentum	and	energy	for	an	electron	without
它	是	不可能的	到	定义	势头	和	活力	为了	一个	电子	没有

[kənˈsɪdərɪŋ] [ə; eɪ][ˈfaɪnaɪt] [speɪs] - [taɪm] [ˈriːdʒən] .

considering	a	finite	space	-	time	region	.
考虑	一个	有限	空间	-	时间	地区	.

如果不考虑有限的时空区域，就不可能定义电子的动量和能量。

[ˌfɜːðəˈmɔː(r)] ,

Furthermore	,
此外	,

此外，

[æn; ən][ˌæplɪˈkeɪʃ(ə)n][ɒv; əv][ðə; ði] [ˌkɒnsəˈveɪʃ(ə)n] [lɔːz] [tuː; tə][ðə; ði][ˈprəʊses][ɪmˈplaɪz] [ðæt] [ðə; ði]

an	application	of	the	conservation	laws	to	the	process	implies	that	the
一个	应用	的	这	保护	法律	到	这	过程	暗示	那	这

[ˈækjərəsi] [ɒv; əv][ˌdefɪˈnɪʃ(ə)n][ɒv; əv][ðə; ði] [ˈenədʒi] [məˈmentəm] [ˈvektə(r)][ɪz][ðə; ði] [seɪm] [fɔː(r); fə(r)][ðə; ði]

accuracy	of	definition	of	the	energy	momentum	vector	is	the	same	for	the
准确性	的	定义	的	这	活力	势头	向量	是	这	相同的	为了	这

[ˌreɪdiˈeɪʃn] [ænd; ənd][ðə; ði] [ɪˈlektrɒn] .

radiation	and	the	electron	.
辐射	和	这	电子	.

将守恒定律应用于该过程意味着，辐射和电子的能量动量矢量的定义精度是相同的。

[ɪn] [ˈkɒnsɪkwəns] , [əˈkɔːdɪŋ] [tuː; tə][rɪˈleɪʃ(ə)n] ([ˌtuːˈtuː]) ,

In	consequence	,	according	to	relation	(	2	)	,
在	结果	,	根据	到	关系	(	2	)	,

因此，根据关系式（2），

[ðə; ði][əˈsəʊsieɪtɪd; əˈsəʊʃieɪtɪd] [speɪs] - [taɪm][ˈriːdʒənz][kæn; kən][biː; bi]['gɪv(ə)n][ðə; ði] [seɪm] [saɪz][fɔː(r); fə(r)]

the	associated	space	-	time	regions	can	be	given	the	same	size	for
这	联系	空间	-	时间	地区	能	是	给定	这	相同的	尺寸	为了

[bəuθ][ˌɪndɪˈvɪdʒuəlz][ɪn][ˌɪntərˈækʃ(ə)n] .

both	individuals	in	interaction	.
两个都	个人	在	相互作用	.

对于互动中的两个个体，相关的时空区域可以赋予相同的大小。

[ə; eɪ][ˈsɪmələ(r)] [rɪˈmɑːk] [əˈplaɪz] [tuː; tə][ðə; ði][kəˈlɪʒ(ə)n] [bɪˈtwiːn] [tuː] [məˈtɪəriəl][ˈpɑːtɪk(ə)lz] ,

A	similar	remark	applies	to	the	collision	between	two	material	particles	,
一个	相似的	评论	适用	到	这	碰撞	之间	二	材料	颗粒	,

类似的论断也适用于两个物质粒子之间的碰撞。

[ɔːlˈðəʊ] [ðə; ði] [sɪgˈnɪfɪkəns] [ɒv; əv][ðə; ði][ˈkwɒntəm] [ˈpɒstʃəleɪt] [fɔː(r); fə(r)] [ðɪs] [fəˈnɒmɪnən] [wɒz; wəz]

although	the	significance	of	the	quantum	postulate	for	this	phenomenon	was
虽然	这	意义	的	这	量子	假定	为了	这	现象	曾是

[ˌdisriˈgɑːdid] [bɪˈfɔː(r)][ðə; ði] [nəˈsesəti] [ɒv; əv][ðə; ði] [weɪv] [ˈkɒnsept][wɒz; wəz] [ˈriːəlaɪz] .

disregarded	before	the	necessity	of	the	wave	concept	was	realised	.
被忽视	前	这	必要性	的	这	海浪	概念	曾是	意识到	.

尽管在认识到波动概念的必要性之前，量子假设对于这种现象的重要性被忽视了。

[hɪə(r)] [ðɪs] ['pɒstʃəleɪt] [dʌz] [ɪnˈdiːd] [ˌreprɪˈzent] [ðə; ði][aɪˈdɪə][ɒv; əv][ðə; ði][ˌɪndɪˌvɪdʒuˈæləti][ɒv; əv][ðə; ði]

Here	this	postulate	does	indeed	represent	the	idea	of	the	individuality	of	the
这里	这	假定	做	的确	代表	这	主意	的	这	个性	的	这

['pɑːtɪk(ə)lz] [wɪtʃ] ,

particles	which	,
颗粒	哪个	,

这里，这一假设确实体现了粒子个体性的思想，即：

[trænˈsendɪŋ] [ðə; ði] [speɪs] - [taɪm] [dɪˈskrɪpʃn] , [miːts] [ðə; ði][kleɪm][ɒv; əv] [kɔːˈzæləti] .

transcending	the	space	-	time	description	,	meets	the	claim	of	causality	.
超越	这	空间	-	时间	描述	,	满足	这	宣称	的	因果关系	.

超越时空描述，符合因果关系的要求。

[waɪl] [ðə; ði] ['fɪzɪk(ə)l] ['kɒntent][ɒv; əv][ðə; ði] [laɪt] ['kwɒntəm] [aɪ'dɪə][ɪz] ['həʊlli] [kə'nektɪd] [wɪð] [ðə; ði]

While	the	physical	content	of	the	light	quantum	idea	is	wholly	connected	with	the
尽管	这	身体的	内容	的	这	光	量子	主意	是	完全	连接	和	这

[ˌkɒnsə'veɪʃ(ə)n] ['θi:ərəmz] [fɔ:(r); fə(r)] ['enədʒi] [ænd; ənd] [mə'mentəm] ,

conservation	theorems	for	energy	and	momentum	,
保护	定理	为了	活力	和	势头	,

虽然光量子思想的物理内涵与能量和动量守恒定律完全相关，

[ɪn][ðə; ði] [keɪs] [ɒv; əv][ðə; ði][ɪ'lektrɪk(ə)l]['pɑ:tɪk(ə)lz][ðə; ði] [ɪ'lektrɪk] [tʃɑ:dʒ] [hæz; həz][tu:; tə][bi:; bi]['teɪkən]

in	the	case	of	the	electrical	particles	the	electric	charge	has	to	be	taken
在	这	案件	的	这	电气	颗粒	这	电的	收费	有	到	是	已采取

['ɪntu:] [ə'kaʊnt] [ɪn] [ðɪs] [kə'nekʃ(ə)n] .

into	account	in	this	connexion	.
进入	帐户	在	这	连接	.

对于带电粒子，必须考虑电荷的影响。

[ˌaɪ 'ti:][ɪz] ['skeəsli] ['nesəsəri] [tu:; tə]['menʃ(ə)n] [ðæt] [fɔ:(r); fə(r)][ə; eɪ][mɔ:(r)] ['di:teɪld] [dɪ'skrɪpʃn] [ɒv; əv]

It	is	scarcely	necessary	to	mention	that	for	a	more	detailed	description	of
它	是	几乎	必要的	到	提到	那	为了	一个	更多的	详细的	描述	的

[ðə; ði][ˌɪntər'ækʃ(ə)n] [bɪ'twi:n] [ˌɪndɪ'vɪdʒuəlz][wi:; wi] ['kænɒt] [rɪ'strɪkt] [ɑ:'selvz] [tu:; tə][ðə; ði][fækts]

the	interaction	between	individuals	we	cannot	restrict	ourselves	to	the	facts
这	相互作用	之间	个人	我们	不能	限制	我们自己	到	这	事实

[ɪk'sprest] [baɪ]['fɔ:rmjəˌli:] ([wʌn]) [ænd; ənd] ([ˌtu:'tu:]) ,

expressed	by	formulæ	(	1	)	and	(	2	)	,
表达	经过	公式	(	1	)	和	(	2	)	,

几乎无需赘述，为了更详细地描述个体之间的互动，我们不能将自己局限于公式（1）和（2）所表达的事实，

[bʌt; bət][mʌst; məst] [rɪ'zɔ:t] [tu:; tə][ə; eɪ][prə'si:dʒə(r)] [wɪtʃ] [ə'laʊz] [ˌju: 'es][tu:; tə] [teɪk] ['ɪntu:] [ə'kaʊnt]

but	must	resort	to	a	procedure	which	allows	us	to	take	into	account
但	必须	采取	到	一个	程序	哪个	允许	我们	到	拿	进入	帐户

[ðə; ði] ['kʌplɪŋ] [ɒv; əv][ðə; ði][ˌɪndɪ'vɪdʒuəlz] ,

the	coupling	of	the	individuals	,
这	耦合	的	这	个人	,

但必须采取一种能够将个体间的关联性考虑在内的方法，

['kærəktəraɪz] [ðə; ði][ˌɪntər'ækʃ(ə)n][ɪn] ['kwestʃən] , [weə(r)] [dʒʌst][ðə; ði] [ɪm'pɔ:t(ə)ns] [ɒv; əv][ðə; ði] [ɪ'lektrɪk]

characterising	the	interaction	in	question	,	where	just	the	importance	of	the	electric
特征	这	相互作用	在	问题	,	在哪里	只是	这	重要性	的	这	电的

[tʃɑ:dʒ] [ə'pɪəz] .

charge	appears	.
收费	出现	.

对所讨论的相互作用进行描述，其中电荷的重要性就显现出来了。

[æz; əz][wi:; wi][ʃæl; ʃəl] [si:] , [sʌtʃ] [ə; eɪ][prə'si:dʒə(r)][ni'sesi,teit, nə-][ə; eɪ] ['fɜ:ðə(r)] [dɪ'pɑ:tʃə(r)] [frɒm; frəm]

As	we	shall	see	,	such	a	procedure	necessitates	a	further	departure	from
作为	我们	将	看	,	这样的	一个	程序	需要	一个	更远	离开	从

[ˌvɪʒuəlaɪ'zeɪʃən; ˌvɪzjuəlaɪ'zeɪʃən][ɪn][ðə; ði]['ju:ʒuəl] [sens] . [θri:] .

visualisation	in	the	usual	sense	.	3	.
可视化	在	这	通常	感觉	.	3	.

正如我们将看到的，这样的程序需要进一步偏离通常意义上的可视化。3.

['meʒəm(ə)nts] [ɪn][ðə; ði]['kwɒntəm] ['θɪəri] .

measurements	in	the	quantum	theory	.
测量	在	这	量子	理论	.

量子理论中的测量。

[ɪn][hɪz; ɪz] [ɪnˌvestə'geʃən] [ɔ:l'redi] ['menʃ(ə)nd] [ɒn][ðə; ði] [kən'sɪstənsi] [ɒv; əv][ðə; ði]['kwɒntəm]
In his investigations already mentioned on the consistency of the quantum
在 他的 调查 已经 提及 在 这 一致性 的 这 量子
[ˌθɪə'retɪk(ə)l] ['meθədz] ,
theoretical methods ,
理论 方法 ,

在他之前提到的关于量子理论方法一致性的研究中，

['haɪzənbɜ:g] [hæz; həz]['gɪv(ə)n][ðə; ði][rɪ'leɪʃ(ə)n] ([ˌtu:'tu:]) [æz; əz][æn; ən] [ɪk'spreʃ(ə)n] [fɔ:(r); fə(r)][ðə; ði]
Heisenberg has given the relation (2) as an expression for the
海森堡 有 给定 这 关系 (2) 作为 一个 表达 为了 这
['mæksɪməm][prɪ'sɪʒ(ə)n] [wɪð] [wɪtʃ] [ðə; ði] [speɪs] - [taɪm][ˌsi: 'əʊ] - ['ɔ:dɪneɪts] [ænd; ənd] [mə'mentəm] -
maximum precision with which the space - time co - ordinates and momentum -
最大限度 精确 和 哪个 这 空间 - 时间 合作 - 坐标 和 势头 -
['enədʒi] [kəm'pəʊnənts][ɒv; əv][ə; eɪ]['pɑ:tɪk(ə)l][kæn; kən][bi:; bi] ['meʒəd] [ˌsɪm(ə)l'teɪniəsli] .
energy components of a particle can be measured simultaneously .
活力 成分 的 一个 粒子 能 是 测量 同时地 .

海森堡给出了关系式（2）作为同时测量粒子时空坐标和动量能量分量的最大精度的表达式。

[hɪz; ɪz] [vju:] [wɒz; wəz] [beɪst] [ɒn][ðə; ði] ['fɒləʊɪŋ] [kənˌsɪdə'reɪʃ(ə)n] : [ɒn][wʌn][hænd] ,
His view was based on the following consideration : On one hand ,
他的 看法 曾是 基于 在 这 下列的 考虑 : 在 一 手 ,

他的观点基于以下考虑：一方面，

[ðə; ði][ˌsi: 'əʊ] - ['ɔ:dɪneɪts] [ɒv; əv][ə; eɪ]['pɑ:tɪk(ə)l][kæn; kən][bi:; bi] ['meʒəd] [wɪð] ['eni] [dɪ'zaɪəd] [dɪ'gri:]
the co - ordinates of a particle can be measured with any desired degree
这 合作 - 坐标 的 一个 粒子 能 是 测量 和 任何 想要的 程度
[ɒv; əv] ['ækjərəsi] [baɪ]['ju:zɪŋ] ,
of accuracy by using ,
的 准确性 经过 使用 ,

利用以下方法可以测量粒子的坐标，并达到所需的任何精度：

[fɔ:(r); fə(r)][ɪg'zɑ:mp(ə)l] , [æn; ən]['ɒptɪk(ə)l] ['ɪnstrəmənt] , [prə'vaɪdɪd] [ˌreɪdi'eɪʃn] [ɒv; əv] [sə'fɪʃntli] [ʃɔ:t]
for example , an optical instrument , provided radiation of sufficiently short
为了 例子 , 一个 光学的 乐器 , 假如 辐射 的 足够 短的
[weɪv] - [leŋkθ; leŋθ][ɪz] [ju:st] [fɔ:(r); fə(r)] [ɪˌlu:mɪ'neɪʃn] .
wave - length is used for illumination .
海浪 - 长度 是 用过的 为了 照明 .

例如，光学仪器，前提是使用波长足够短的辐射进行照明。

[ə'kɔ:dɪŋ] [tu:; tə][ðə; ði]['kwɒntəm] ['θɪəri] , [haʊ'evə(r)] ,
According to the quantum theory , however ,
根据 到 这 量子 理论 , 然而 ,

然而，根据量子理论，

[ðə; ði] ['skætərɪŋ] [ɒv; əv] [ˌreɪdi'eɪʃn] [frɒm; frəm][ðə; ði]['ɒbdʒɪkt; əb'dʒekt][ɪz]['ɔ:lweɪz] [kə'nektɪd] [wɪð] [ə; eɪ]
the scattering of radiation from the object is always connected with a
这 散射 的 辐射 从 这 目的 是 总是 连接 和 一个
['faɪnaɪt] [tʃeɪndʒ] [ɪn] [mə'mentəm] ,
finite change in momentum ,
有限 改变 在 势头 ,

物体对辐射的散射总是伴随着有限的动量变化。

[wɪtʃ] [ɪz][ðə; ði]['lɑ:dʒə(r)][ðə; ði][smɔ:lə(r)][ðə; ði] [weɪv] - [leŋkθ; leŋθ][ɒv; əv][ðə; ði] [ˌreɪdi'eɪʃn] [ju:st] .
which is the larger the smaller the wave - length of the radiation used .
哪个 是 这 更大的 这 较小的 这 海浪 - 长度 的 这 辐射 用过的 .

所用辐射的波长越短，其值就越大。

[ðə; ði] [mə'mentəm] [ɒv; əv][ə; eɪ]['pɑ:tɪk(ə)l] , [ɒn][ðə; ði]['ʌðə(r)][hænd] ,
The momentum of a particle , on the other hand ,
这 势头 的 一个 粒子 , 在 这 其他 手 ,

另一方面，粒子的动量

[kæn; kən][biː; bi] [dɪˈtɜːmɪnd] [wɪð] ['eni] [dɪ'zaɪəd] [dɪ'griː] [ɒv; əv] ['ækjərəsi] [baɪ] ['meʒərɪŋ] , [fɔː(r); fə(r)]

can	be	determined	with	any	desired	degree	of	accuracy	by	measuring	,	for
能	是	决定	和	任何	想要的	程度	的	准确性	经过	测量	,	为了

[ɪgˈzɑːmp(ə)l] ,

example	,
例子	,

可以通过测量（例如）来确定，并达到所需的任何精确度：

[ðə; ði]['dɔːplə(r)] [ɪ'fekt] [ɒv; əv][ðə; ði] ['skætəd] [ˌreɪdi'eɪʃn] ,

the	Doppler	effect	of	the	scattered	radiation	,
这	多普勒	影响	的	这	疏散	辐射	,

散射辐射的多普勒效应

[prə'vaɪdɪd][ðə; ði] [weɪv] - [leŋkθ; leŋθ][ɒv; əv][ðə; ði] [ˌreɪdi'eɪʃn] [ɪz][səʊ] [lɑːdʒ] [ðæt] [ðə; ði] [ɪ'fekt] [ɒv; əv]

provided	the	wave	-	length	of	the	radiation	is	so	large	that	the	effect	of
假如	这	海浪	-	长度	的	这	辐射	是	所以	大的	那	这	影响	的

[rɪˈkɔɪl] [kæn; kən][biː; bi] [nɪˈglektɪd] ,

recoil	can	be	neglected	,
畏缩	能	是	被忽视的	,

前提是辐射的波长足够大，以至于反冲效应可以忽略不计；

[bʌt; bət] [ðen] [ðə; ði] [dɪˌtɜːmɪˈneɪʃ(ə)n] [ɒv; əv][ðə; ði] [speɪs] [ˌsiː 'əʊ] - ['ɔːdɪneɪts] [ɒv; əv][ðə; ði]['pɑːtɪk(ə)l]

but	then	the	determination	of	the	space	co	-	ordinates	of	the	particle
但	然后	这	决心	的	这	空间	合作	-	坐标	的	这	粒子

[bɪˈkʌmz] [ˌkɒrə'spɒndɪŋli] [les] ['ækjərət] .

becomes	correspondingly	less	accurate	.
变成	相应地	较少的	准确的	.

但这样一来，粒子的空间坐标的确定精度就会相应降低。

[ðə; ði] ['es(ə)ns] [ɒv; əv] [ðɪs] [kənˌsɪdə'reɪʃ(ə)n][ɪz][ðə; ði] [ɪnˌevɪtə'bɪləti] [ɒv; əv][ðə; ði] ['kwɒntəm] ['pɒstʃəleɪt] [ɪn]

The	essence	of	this	consideration	is	the	inevitability	of	the	quantum	postulate	in
这	本质	的	这	考虑	是	这	必然性	的	这	量子	假定	在

[ðə; ði] [ˌestɪ'meɪʃn] [ɒv; əv][ðə; ði] [ˌpɔsə'bilitiz] [ɒv; əv] ['meʒəmənt] .

the	estimation	of	the	possibilities	of	measurement	.
这	估算	的	这	可能性	的	测量	.

这一考量的本质在于，在评估测量的可能性时，量子假设是不可避免的。

[ə; eɪ]['kləuzə(r)][ɪnˌvestɪ'geɪʃ(ə)n][ɒv; əv][ðə; ði] [ˌpɔsə'bilitiz] [ɒv; əv][ˌdefɪ'nɪʃ(ə)n] [wʊd] [stɪl] [siːm] ['nesəsəri]

A	closer	investigation	of	the	possibilities	of	definition	would	still	seem	necessary
一个	更近	调查	的	这	可能性	的	定义	会	仍然	似乎	必要的

[ɪn]['ɔːdə(r)][tuː; tə] [brɪŋ] [aʊt][ðə; ði]['dʒen(ə)rəl] [ˌkɒmplɪ'ment(ə)ri] ['kærəktə(r)][ɒv; əv][ðə; ði] [dɪ'skrɪpʃn] .

in	order	to	bring	out	the	general	complementary	character	of	the	description	.
在	命令	到	带来	出去	这	一般的	补充	特点	的	这	描述	.

为了展现描述的一般互补性，似乎仍有必要对定义的可能性进行更深入的研究。

[ɪn'diːd] ,

Indeed	,
的确	,

的确，

[ə; eɪ] [ˌdɪskən'tɪnjuəs] [tʃeɪndʒ] [ɒv; əv] ['enədʒi] [ænd; ənd] [mə'mentəm] ['djʊərɪŋ] [ˌɒbzə'veɪʃ(ə)n] [kʊd; kəd][nɒt]

a	discontinuous	change	of	energy	and	momentum	during	observation	could	not
一个	不连续的	改变	的	活力	和	势头	期间	观察	可以	不是

[prɪ'vent] [ˌjuː 'es][frɒm; frəm] [ə'skraɪbɪŋ] ['ækjərət] ['vælјuːz][tuː; tə][ðə; ði] [speɪs] - [taɪm] [ˌsiː 'əʊ] - ['ɔːdɪneɪts] ,

prevent	us	from	ascribing	accurate	values	to	the	space	-	time	co	-	ordinates	,
防止	我们	从	归因	准确的	值	到	这	空间	-	时间	合作	-	坐标	,

观测过程中能量和动量的不连续变化并不会妨碍我们赋予时空坐标以精确值。

[æz; əz] [wel] [æz; əz][tuː; tə][ðə; ði] [mə'mentəm] - ['enədʒi] [kəm'pəʊnənts][bɪ'fɔː(r)][ænd; ənd]['ɑːftə(r)][ðə; ði]

as	well	as	to	the	momentum	-	energy	components	before	and	after	the
作为	出色地	作为	到	这	势头	-	活力	成分	前	和	后	这

['prəʊses] .

process	.
过程	.

以及过程前后动量-能量分量。

[ðə; ði][rɪ'sɪprək(ə)l] [ʌn'sɜːt(ə)nti] [wɪtʃ] ['ɔːlweɪz] [ə'fekts] [ðə; ði]['væljuːz][ɒv; əv] [ðiːz] [k'wɒntɪtɪz] [ɪz] ,

The	reciprocal	uncertainty	which	always	affects	the	values	of	these	quantities	is	,
这	互惠的	不确定	哪个	总是	影响	这	值	的	这些	数量	是	,

影响这些量值的倒数不确定度为：

[æz; əz] [wɪl] [biː; bi][klɪə(r)][frɒm; frəm][ðə; ði] [prɪ'siːdɪŋ] [ə'næləsɪs] ,

as	will	be	clear	from	the	preceding	analysis	,
作为	将要	是	清除	从	这	前	分析	,

从前面的分析中可以清楚地看出，

[ɪ'senʃəli] [æn; ən] ['aʊtkʌm] [ɒv; əv][ðə; ði] ['lɪmɪtɪd] ['ækjərəsi] [wɪð] [wɪtʃ] ['tʃeɪndʒɪz][ɪn] ['enədʒi]

essentially	an	outcome	of	the	limited	accuracy	with	which	changes	in	energy
本质上	一个	结果	的	这	有限的	准确性	和	哪个	变化	在	活力

[ænd; ənd] [mə'mentəm] [kæn; kən][biː; bi] [dɪ'faɪnd] ,

and	momentum	can	be	defined	,
和	势头	能	是	定义	,

这本质上是由于能量和动量变化定义精度有限所致。

[wen] [ðə; ði] [weɪv] - ['fiːldz] [juːst] [fɔː(r); fə(r)][ðə; ði] [dɪˌtɜːmɪ'neɪʃ(ə)n] [ɒv; əv][ðə; ði] [speɪs] - [taɪm] [ˌsiː 'əʊ] -

when	the	wave	-	fields	used	for	the	determination	of	the	space	-	time	co	-
什么时候	这	海浪	-	字段	用过的	为了	这	决心	的	这	空间	-	时间	合作	-

['ɔːdɪneɪts] [ɒv; əv][ðə; ði]['pɑːtɪk(ə)l][ɑː(r); ə(r)] [sə'fɪʃntli] [smɔːl] .

ordinates	of	the	particle	are	sufficiently	small	.
坐标	的	这	粒子	是	足够	小的	.

当用于确定粒子时空坐标的波场足够小时。

[ɪn]['juːzɪŋ][æn; ən]['ɒptɪk(ə)l] ['ɪnstrəmənt] [fɔː(r); fə(r)] [diˌtəːmi'neiʃənz] [ɒv; əv][pə'zɪʃ(ə)n] ,

In	using	an	optical	instrument	for	determinations	of	position	,
在	使用	一个	光学的	乐器	为了	决定	的	位置	,

在使用光学仪器确定位置时，

[ˌaɪ 'tiː][ɪz] ['nesəsəri] [tuː; tə][rɪ'membə(r)] [ðæt] [ðə; ði][fɔː'meɪʃ(ə)n][ɒv; əv][ðə; ði] ['ɪmɪdʒ] ['ɔːlweɪz] [rɪ'kwaɪəz]

it	is	necessary	to	remember	that	the	formation	of	the	image	always	requires
它	是	必要的	到	记住	那	这	形成	的	这	图像	总是	需要

[ə; eɪ][kən'vɜːdʒənt] [biːm] [ɒv; əv] [laɪt] .

a	convergent	beam	of	light	.
一个	收敛	光束	的	光	.

必须记住，成像始终需要会聚光束。

[dɪ'nəʊtɪŋ] [baɪ][ðə; ði] [weɪv] - [leŋkθ; leŋθ][ɒv; əv][ðə; ði] [ˌreɪdi'eɪʃn] [juːst] , [ænd; ənd][baɪ][ðə; ði][səʊ] -

Denoting	by	the	wave	-	length	of	the	radiation	used	,	and	by	the	so	-
表示	经过	这	海浪	-	长度	的	这	辐射	用过的	,	和	经过	这	所以	-

[kɔːld] [njuː'merɪk(ə)l]['æpətʃə(r)] ,

called	numerical	aperture	,
称为	数值	光圈	,

用波长表示所用辐射的波长，用所谓的数值孔径表示，

[ðæt] [ɪz] , [ðə; ði][saɪn][ɒv; əv][hɑːf][ðə; ði]['æŋg(ə)l][ɒv; əv] [kən'vɜːdʒəns] ,

that	is	,	the	sine	of	half	the	angle	of	convergence	,
那	是	,	这	正弦	的	一半	这	角度	的	收敛	,

也就是说，半个会聚角的正弦值，

[ðə; ði] [rɪ'zɒlvɪŋ] ['paʊə(r)][ɒv; əv][ə; eɪ]['maɪkrəskəʊp][ɪz]['gɪv(ə)n][baɪ][ðə; ði] [wel] - [nəʊn] [ɪk'spreʃ(ə)n] .

the	resolving	power	of	a	microscope	is	given	by	the	well	-	known	expression	.
这	解决	力量	的	一个	显微镜	是	给定	经过	这	出色地	-	已知	表达	.

显微镜的分辨率由众所周知的表达式给出。

['i:v(ə)n] [ɪf] [ðə; ði]['ɒbdʒɪkt; əb'dʒekt][ɪz] [ɪ'lu:mɪneɪtɪd] [baɪ]['pærəlel] [lait] ,

Even	if	the	object	is	illuminated	by	parallel	light	,
甚至	如果	这	目的	是	照明	经过	平行线	光	,

即使物体被平行光照射，

[səʊ] [ðæt] [ðə; ði] [mə'mentəm] [ɒv; əv][ðə; ði]['ɪnsɪdənt] [lait] ['kwɒntəm][ɪz] [nəʊn] [bəuθ][æz; əz] [rɪ'gɑ:dz]

so	that	the	momentum	of	the	incident	light	quantum	is	known	both	as	regards
所以	那	这	势头	的	这	事件	光	量子	是	已知	两个都	作为	问候

['mægnɪtju:d][ænd; ənd][də'rekʃ(ə)n] ,

magnitude	and	direction	,
震级	和	方向	,

这样，入射光量子的动量的大小和方向就都可以确定了。

[ðə; ði]['faɪnaɪt]['vælju:][ɒv; əv][ðə; ði]['æpətʃə(r)] [wɪl] [prɪ'vent] [æn; ən][ɪg'zækt] ['nɒlɪdʒ] [ɒv; əv][ðə; ði]

the	finite	value	of	the	aperture	will	prevent	an	exact	knowledge	of	the
这	有限	价值	的	这	光圈	将要	防止	一个	精确的	知识	的	这

[rɪ'kɔɪl] [ə'kʌmpəniɪŋ] [ðə; ði] ['skætərɪŋ] .

recoil	accompanying	the	scattering	.
畏缩	随同	这	散射	.

孔径的有限值将妨碍我们精确了解散射伴随的反冲力。

['ɔ:lsəʊ] , ['i:v(ə)n] [ɪf] [ðə; ði] [mə'mentəm] [ɒv; əv][ðə; ði]['pɑ:tɪk(ə)l][wɜ:(r); wə(r)] ['ækjərətli] [nəʊn] [bɪ'fɔ:(r)]

Also	,	even	if	the	momentum	of	the	particle	were	accurately	known	before
还	,	甚至	如果	这	势头	的	这	粒子	是	准确	已知	前

[ðə; ði] ['skætərɪŋ] ['prəʊses] ,

the	scattering	process	,
这	散射	过程	,

此外，即使在散射过程之前粒子的动量是精确已知的，

['aʊə(r)] ['nɒlɪdʒ] [ɒv; əv][ðə; ði][kəm'pəʊnənt][ɒv; əv] [mə'mentəm] ['pærəlel][tu:; tə][ðə; ði]['fəʊk(ə)l] [pleɪn]

our	knowledge	of	the	component	of	momentum	parallel	to	the	focal	plane
我们的	知识	的	这	成分	的	势头	平行线	到	这	焦点	飞机

['ɑ:ftə(r)][ðə; ði] [ˌɒbzə'veɪʃ(ə)n] [wʊd] [bi:; bi] [ə'fektɪd] [baɪ][æn; ən] [ʌn'sɜ:t(ə)nti] [ə'maunt] [tu:; tə] .

after	the	observation	would	be	affected	by	an	uncertainty	amounting	to	.
后	这	观察	会	是	做作的	经过	一个	不确定	金额	到	.

观测后，我们对平行于焦平面的动量分量的了解将受到不确定性的影响，该不确定性为。

[ðə; ði] ['prɒdʌkt][ɒv; əv][ðə; ði] [li:st] ['ækjurəsi] [wɪð] [wɪtʃ] [ðə; ði] [pə'zɪʃənəl] [ˌsi: 'əʊ] - ['ɔ:dɪnət]

The	product	of	the	least	accuracies	with	which	the	positional	co	-	ordinate
这	产品	的	这	至少	准确度	和	哪个	这	位置	合作	-	纵坐标

[ænd; ənd][ðə; ði][kəm'pəʊnənt][ɒv; əv] [mə'mentəm] [ɪn][ə; eɪ] ['defɪnət] [də'rekʃ(ə)n][kæn; kən][bi:; bi]

and	the	component	of	momentum	in	a	definite	direction	can	be
和	这	成分	的	势头	在	一个	定	方向	能	是

[æsə'teind] [ɪz] ['ðeəfɔ:(r)] [dʒʌst]['gɪv(ə)n][baɪ]['fɔ:mjələ] ([ˌtu:'tu:]) .

ascertained	is	therefore	just	given	by	formula	(	2	)	.
已确定	是	所以	只是	给定	经过	公式	(	2	)	.

因此，能够确定位置坐标和确定方向上的动量分量的最小精度的乘积，恰好由公式（2）给出。

[wʌn] [mait] [pə'hæps] [ɪk'spekt] [ðæt] [ɪn] ['estɪmeɪtɪŋ] [ðə; ði] ['ækjərəsi] [ɒv; əv] [dɪ'tɜ:mɪnɪŋ] [ðə; ði][pə'zɪʃ(ə)n]

One	might	perhaps	expect	that	in	estimating	the	accuracy	of	determining	the	position
一	可能	也许	预计	那	在	估算	这	准确性	的	确定	这	位置

,

,

,

人们或许会认为，在评估确定位置的准确性时，

[nɒt]['əʊnli][ðə; ði] [kən'vɜ:dʒəns] [bʌt; bət]['ɔ:lsəʊ][ðə; ði][leŋkθ; leŋθ][ɒv; əv][ðə; ði] [weɪv] - [treɪn][hæz; həz]

not	only	the	convergence	but	also	the	length	of	the	wave	-	train	has
不是	仅有的	这	收敛	但	还	这	长度	的	这	海浪	-	火车	有

[tu:; tə][bi:; bi]['teɪkən]['ɪntu:] [ə'kaʊnt] ,

to	be	taken	into	account	,
到	是	已采取	进入	帐户	,

不仅要考虑波列的收敛性，还要考虑波列的长度。

[bɪ'kəz; bɪ'kɒz][ðə; ði]['pɑ:tɪk(ə)l][kʊd; kəd] [tʃeɪndʒ] [ɪts] [pleɪs] ['djʊərɪŋ][ðə; ði]['faɪnaɪt][taɪm][ɒv; əv] [ɪˌlu:mɪ'neɪʃn]

because	the	particle	could	change	its	place	during	the	finite	time	of	illumination
因为	这	粒子	可以	改变	它是	地方	期间	这	有限	时间	的	照明

.

:

.

因为粒子在有限的光照时间内可能会改变位置。

[dju:] [tu:; tə][ðə; ði][fækt] , [haʊ'evə(r)] ,

Due	to	the	fact	,	however	,
到期的	到	这	事实	,	然而	,

然而，由于以下事实：

[ðæt] [ðə; ði][ɪg'zækt] ['nɒlɪdʒ] [ɒv; əv][ðə; ði] [weɪv] - [leŋkθ; leŋθ][ɪz] [ˌɪmə'tɪəriəl] [fɔ:(r); fə(r)][ðə; ði] [ə'bʌv]

that	the	exact	knowledge	of	the	wave	-	length	is	immaterial	for	the	above
那	这	精确的	知识	的	这	海浪	-	长度	是	无关紧要	为了	这	多于

['estɪmət; 'estɪmeɪt] ,

estimate	,
估计	,

上述估算并不需要精确知道波长。

[ˌaɪ 'ti:] [wɪl] [bi:; bi] ['ri:əlaɪz] [ðæt] [fɔ:(r); fə(r)]['eni]['vælju:][ɒv; əv][ðə; ði]['æpətʃə(r)][ðə; ði] [weɪv] - [treɪn]

it	will	be	realised	that	for	any	value	of	the	aperture	the	wave	-	train
它	将要	是	意识到	那	为了	任何	价值	的	这	光圈	这	海浪	-	火车

[kæn; kən]['ɔ:lweɪz][bi:; bi]['teɪkən][səʊ] [ʃɔ:t] [ðæt] [ə; eɪ] [tʃeɪndʒ] [ɒv; əv][pə'zɪʃ(ə)n][ɒv; əv][ðə; ði]['pɑ:tɪk(ə)l]

can	always	be	taken	so	short	that	a	change	of	position	of	the	particle
能	总是	是	已采取	所以	短的	那	一个	改变	的	位置	的	这	粒子

['djʊərɪŋ][ðə; ði][taɪm][ɒv; əv] [ˌɒbzə'veɪʃ(ə)n] [meɪ] [bi:; bi] [nɪ'glektɪd] [ɪn][kəm'pærɪs(ə)n][tu:; tə][ðə; ði] [læk]

during	the	time	of	observation	may	be	neglected	in	comparison	to	the	lack
期间	这	时间	的	观察	可能	是	被忽视的	在	比较	到	这	缺少

[ɒv; əv] ['ʃɑ:pnəs] [ɪn'herənt][ɪn][ðə; ði] [dɪˌtɜ:mɪ'neɪʃ(ə)n] [ɒv; əv][pə'zɪʃ(ə)n] [dju:][tu:; tə][ðə; ði]['faɪnaɪt]

of	sharpness	inherent	in	the	determination	of	position	due	to	the	finite
的	锐利度	固有	在	这	决心	的	位置	到期的	到	这	有限

[rɪ'zɒlvɪŋ] ['paʊə(r)][ɒv; əv][ðə; ði]['maɪkrəskəʊp] .

resolving	power	of	the	microscope	.
解决	力量	的	这	显微镜	.

人们会发现，对于任何孔径值，波列总是可以取得非常短，以至于在观察时间内粒子位置的变化与由于显微镜有限分辨率而导致的位置确定不够清晰相比可以忽略不计。

[ɪn] ['meʒərɪŋ] [mə'mentəm] [wɪð] [ðə; ði][eɪd][ɒv; əv][ðə; ði]['dɔ:plə(r)] [ɪ'fekt] — [wɪð] [dju:] [rɪ'gɑ:d] [tu:; tə]

In	measuring	momentum	with	the	aid	of	the	Doppler	effect	—	with	due	regard	to
在	测量	势头	和	这	援助	的	这	多普勒	影响	—	和	到期的	看待	到

[ðə; ði] ['kɒmptən] [ɪ'fekt] — [wʌn] [wɪl] [ɪm'plɔɪ] [ə; eɪ]['pærəlel] [weɪv] - [treɪn] .

the	Compton	effect	—	one	will	employ	a	parallel	wave	-	train	.
这	康普顿	影响	—	一	将要	采用	一个	平行线	海浪	-	火车	.

在利用多普勒效应测量动量时（需适当考虑康普顿效应），将采用平行波列。

[fɔ:(r); fə(r)][ðə; ði] ['ækjərəsi] , [haʊ'evə(r)] ,

For	the	accuracy	,	however	,
为了	这	准确性	,	然而	,

然而，就准确性而言，

[wɪð] [wɪtʃ] [ðə; ði] [tʃeɪndʒ] [ɪn] [weɪv] - [leŋkθ; leŋθ][ɒv; əv][ðə; ði] ['skætəd] [ˌreɪdi'eɪʃn] [kæn; kən][bi:; bi]
with **which** **the** **change** **in** **wave** **-** **length** **of** **the** **scattered** **radiation** **can** **be**
和 哪个 这 改变 在 海浪 - 长度 的 这 疏散 辐射 能 是

['meʒəd] [ðə; ði][ɪk'stent][ɒv; əv][ðə; ði] [weɪv] - [treɪn][ɪn][ðə; ði][də'rekʃ(ə)n][ɒv; əv] [ˌprɒpə'geɪʃn] [ɪz]
measured **the** **extent** **of** **the** **wave** **-** **train** **in** **the** **direction** **of** **propagation** **is**
测量 这 程度 的 这 海浪 - 火车 在 这 方向 的 传播 是

[ɪ'senʃ(ə)l] .
essential **.**
基本的 .

测量散射辐射波长的变化，可以确定波列在传播方向上的范围。

[ɪf] [wi:; wi] [ə'sju:m] [ðæt] [ðə; ði][də'rekʃ(ə)nz][ɒv; əv][ðə; ði] ['ɪnsɪdənt] [ænd; ənd] ['skætəd] [ˌreɪdi'eɪʃn]
If **we** **assume** **that** **the** **directions** **of** **the** **incident** **and** **scattered** **radiation**
如果 我们 认为 那 这 方向 的 这 事件 和 疏散 辐射

[ɑ:(r); ə(r)] ['pærəlel] [ænd; ənd] ['ɒpəzɪt] [rɪ'spektɪvli] [tu:; tə][ðə; ði][də'rekʃ(ə)n][ɒv; əv][ðə; ði][pə'zɪʃ(ə)n][ˌsi: 'əʊ]
are **parallel** **and** **opposite** **respectively** **to** **the** **direction** **of** **the** **position** **co**
是 平行线 和 对面的 分别 到 这 方向 的 这 位置 合作

- ['ɔ:dɪnət] [ænd; ənd] [mə'mentəm] [kəm'pəʊnənt][tu:; tə][bi:; bi] ['meʒəd] ,
- **ordinate** **and** **momentum** **component** **to** **be** **measured** **,**
- 纵坐标 和 势头 成分 到 是 测量 ,

如果我们假设入射辐射和散射辐射的方向分别与待测量的位置坐标和动量分量的方向平行和相反，

[ðen] [kæn; kən][bi:; bi]['teɪkən][æz; əz][ə; eɪ] ['meʒə(r)] [ɒv; əv][ðə; ði] ['ækjərəsi] [ɪn][ðə; ði] [dɪˌtɜ:mɪ'neɪʃ(ə)n]
then **can** **be** **taken** **as** **a** **measure** **of** **the** **accuracy** **in** **the** **determination**
然后 能 是 已采取 作为 一个 措施 的 这 准确性 在 这 决心

[ɒv; əv][ðə; ði] [və'lɒsəti] ,
of **the** **velocity** **,**
的 这 速度 ,

那么，就可以将其作为衡量速度测定准确性的指标。

[weə(r)] [di'nəuts] [ðə; ði][leŋkθ; leŋθ][ɒv; əv][ðə; ði] [weɪv] - [treɪn] .
where **denotes** **the** **length** **of** **the** **wave** **-** **train** **.**
在哪里 表示 这 长度 的 这 海浪 - 火车 .

其中 表示波列的长度。

[fɔ:(r); fə(r)] [sɪm'plɪsəti] ,
For **simplicity** **,**
为了 简单 ,

为简单起见，

[wi:; wi][hɪə(r)][hæv; həv] [rɪ'gɑ:dɪd] [ðə; ði] [və'lɒsəti] [ɒv; əv] [lait] [æz; əz] [lɑ:dʒ] [kəm'peəd] [tu:; tə][ðə; ði]
we **here** **have** **regarded** **the** **velocity** **of** **light** **as** **large** **compared** **to** **the**
我们 这里 有 认为 这 速度 的 光 作为 大的 比较的 到 这

[və'lɒsəti] [ɒv; əv][ðə; ði]['pɑ:tɪk(ə)l] .
velocity **of** **the** **particle** **.**
速度 的 这 粒子 .

这里我们把光速看作比粒子速度大得多。

[ɪf] [ˌreprɪ'zents] [ðə; ði] [mæs] [ɒv; əv][ðə; ði]['pɑ:tɪk(ə)l] ,
If **represents** **the** **mass** **of** **the** **particle** **,**
如果 代表 这 大量的 的 这 粒子 ,

如果表示粒子的质量，

[ðen] [ðə; ði] [ʌn'sɜ:t(ə)nti] [ə'tætʃt] [tu:; tə][ðə; ði]['vælju:][ɒv; əv][ðə; ði] [mə'mentəm] ['ɑ:ftə(r)] [ˌɒbzə'veɪʃ(ə)n]
then **the** **uncertainty** **attached** **to** **the** **value** **of** **the** **momentum** **after** **observation**
然后 这 不确定 随附的 到 这 价值 的 这 势头 后 观察

[ɪz] .
is **.**
是 .

那么，观测后动量值的不确定性为。

[ɪn] [ðɪs] [keɪs] [ðə; ði]['mægnɪtju:d][ɒv; əv][ðə; ði] [rɪ'kɔɪl] ，，

In	this	case	the	magnitude	of	the	recoil	，，
在	这	案件	这	震级	的	这	畏缩	，，

在这种情况下，后坐力的大小为……

[ɪz] [sə'fɪʃntli] [wel] [dɪ'faɪnd] [ɪn]['ɔ:də(r)][nɒt][tu:; tə] [gɪv] [raɪz][tu:; tə][æn; ən] [ə'pri:ʃəb(ə)l] [ʌn'sɜ:t(ə)nti]

is	sufficiently	well	defined	in	order	not	to	give	rise	to	an	appreciable	uncertainty
是	足够	出色地	定义	在	命令	不是	到	给	上升	到	一个	值得赞赏	不确定

[ɪn][ðə; ði]['vælju:][ɒv; əv][ðə; ði] [mə'mentəm] [ɒv; əv][ðə; ði]['pɑ:tɪk(ə)l]['ɑ:ftə(r)] [ˌɒbzə'veɪʃ(ə)n] .

in	the	value	of	the	momentum	of	the	particle	after	observation	.
在	这	价值	的	这	势头	的	这	粒子	后	观察	.

定义足够明确，以至于在观测后不会对粒子的动量值产生明显的误差。

[ɪn'di:d] ，

Indeed	，
的确	，

的确，

[ðə; ði]['dʒen(ə)rəl] ['θɪəri] [ɒv; əv][ðə; ði] ['kɒmptən] [ɪ'fekt] [ə'laʊz] [ˌju: 'es][tu:; tə] [kəm'pju:t] [ðə; ði]

the	general	theory	of	the	Compton	effect	allows	us	to	compute	the
这	一般的	理论	的	这	康普顿	影响	允许	我们	到	计算	这

[mə'mentəm] [kəm'pəʊnənts][ɪn][ðə; ði][də'rekʃ(ə)n][ɒv; əv][ðə; ði] [ˌreɪdi'eɪʃn] [bɪ'fɔ:(r)][ænd; ənd]['ɑ:ftə(r)][ðə; ði]

momentum	components	in	the	direction	of	the	radiation	before	and	after	the
势头	成分	在	这	方向	的	这	辐射	前	和	后	这

[rɪ'kɔɪl] [frɒm; frəm][ðə; ði] [weɪv] - [leŋθs] [ɒv; əv][ðə; ði]['ɪnsɪdənt][ænd; ənd] ['skætəd] [ˌreɪdi'eɪʃn] .

recoil	from	the	wave	-	lengths	of	the	incident	and	scattered	radiation	.
畏缩	从	这	海浪	-	长度	的	这	事件	和	疏散	辐射	.

康普顿效应的一般理论允许我们根据入射辐射和散射辐射的波长来计算反冲前后辐射方向上的动量分量。

['i:v(ə)n] [ɪf] [ðə; ði] [pə'zɪʃənəl] [ˌsi: 'əʊ] - ['ɔ:dɪneɪts] [ɒv; əv][ðə; ði]['pɑ:tɪk(ə)l][wɜ:(r); wə(r)] ['ækjərətli] [nəʊn]

Even	if	the	positional	co	-	ordinates	of	the	particle	were	accurately	known
甚至	如果	这	位置	合作	-	坐标	的	这	粒子	是	准确	已知

[ɪn][ðə; ði] [bɪ'gɪnɪŋ] ，

in	the	beginning	，
在	这	开始	，

即使粒子的位置坐标在一开始就被精确地知道，

['aʊə(r)] ['nɒlɪdʒ] [ɒv; əv][ðə; ði][pə'zɪʃ(ə)n]['ɑ:ftə(r)] [ˌɒbzə'veɪʃ(ə)n] [ˌnevəðə'les] [wɪl] [bi:; bi] [ə'fektɪd] [baɪ]

our	knowledge	of	the	position	after	observation	nevertheless	will	be	affected	by
我们的	知识	的	这	位置	后	观察	尽管如此	将要	是	做作的	经过

[æn; ən] [ʌn'sɜ:t(ə)nti] .

an	uncertainty	.
一个	不确定	.

然而，我们观测后对位置的了解仍然会受到不确定性的影响。

[ɪn'di:d] , [ɒn] [ə'kaʊnt] [ɒv; əv][ðə; ði] [ɪmˌpɒsə'bɪlətɪ] [ɒv; əv] [ə'trɪbju:tɪŋ] [ə; eɪ] ['defɪnət] ['ɪnstənt][tu:; tə]

Indeed	，	on	account	of	the	impossibility	of	attributing	a	definite	instant	to
的确	，	在	帐户	的	这	不可能	的	归因	一个	定	立即的	到

[ðə; ði] [rɪ'kɔɪl] ，

the	recoil	，
这	畏缩	，

事实上，由于无法确定后坐力发生的确切时刻，

[wi:; wi] [nəʊ] [ðə; ði] [mi:n] [və'lɒsətɪ] [ɪn][ðə; ði][də'rekʃ(ə)n][ɒv; əv] [ˌɒbzə'veɪʃ(ə)n] ['djʊərɪŋ][ðə; ði] ['skætərɪŋ]

we	know	the	mean	velocity	in	the	direction	of	observation	during	the	scattering
我们	知道	这	意思是	速度	在	这	方向	的	观察	期间	这	散射

['prəʊses]['əʊnli] [wɪð] [æn; ən] ['ækjərəsi] .

process	only	with	an	accuracy	.
过程	仅有的	和	一个	准确性	.

我们仅以一定的精度知道散射过程中观测方向上的平均速度。

[ðə; ði] [ʌn'sɜːt(ə)nti] [ɪn][ðə; ði][pə'zɪʃ(ə)n]['ɑːftə(r)] [ˌɒbzə'veɪʃ(ə)n] [hens] [ɪz] .

The	uncertainty	in	the	position	after	observation	hence	is	.
这	不确定	在	这	位置	后	观察	因此	是	.

因此，观测后位置的不确定性为。

[hɪə(r)] , [tuː] ,

Here	,	too	,
这里	,	也	,

这里也是如此，

[ðə; ði] ['prɒdʌkt] [ɒv; əv][ðə; ði] [ɪn'ækjərəsiːz] [ɪn][ðə; ði] ['meʒəmənt] [ɒv; əv][pə'zɪʃ(ə)n][ænd; ənd]

the	product	of	the	inaccuracies	in	the	measurement	of	position	and
这	产品	的	这	不准确之处	在	这	测量	的	位置	和

[mə'mentəm] [ɪz] [ðʌs] ['gɪv(ə)n][baɪ][ðə; ði]['dʒen(ə)rəl] ['fɔːmjələ] ([ˌtuː'tuː]) .

momentum	is	thus	given	by	the	general	formula	(	2	)	.
势头	是	因此	给定	经过	这	一般的	公式	(	2	)	.

因此，位置和动量测量误差的乘积由一般公式（2）给出。

[dʒʌst][æz; əz][ɪn][ðə; ði] [keɪs] [ɒv; əv][ðə; ði] [dɪˌtɜːmɪ'neɪʃ(ə)n] [ɒv; əv][pə'zɪʃ(ə)n] ,

Just	as	in	the	case	of	the	determination	of	position	,
只是	作为	在	这	案件	的	这	决心	的	位置	,

就像确定位置的情况一样，

[ðə; ði] [taɪm] [ɒv; əv][ðə; ði]['prəʊses][ɒv; əv] [ˌɒbzə'veɪʃ(ə)n] [fɔː(r); fə(r)][ðə; ði] [dɪˌtɜːmɪ'neɪʃ(ə)n] [ɒv; əv]

the	time	of	the	process	of	observation	for	the	determination	of
这	时间	的	这	过程	的	观察	为了	这	决心	的

[mə'mentəm] [meɪ] [biː; bi] [meɪd] [æz; əz] [ʃɔːt] [æz; əz][ɪz] [dɪ'zaɪəd] [ɪf] ['əʊnli][ðə; ði] [weɪv] - [leŋkθ; leŋθ]

momentum	may	be	made	as	short	as	is	desired	if	only	the	wave	-	length
势头	可能	是	制成	作为	短的	作为	是	想要的	如果	仅有的	这	海浪	-	长度

[ɒv; əv][ðə; ði] [ˌreɪdi'eɪʃn] [juːst] [ɪz] [sə'fɪʃntli] [smɔːl] .

of	the	radiation	used	is	sufficiently	small	.
的	这	辐射	用过的	是	足够	小的	.

只要所用辐射的波长足够小，测定动量所需的观测过程时间就可以尽可能短。

[ðə; ði][fækt] [ðæt] [ðə; ði] [rɪ'kɔɪl] [ðen] [gets] ['lɑːdʒə(r)] [dʌz] [nɒt] , [æz; əz][wiː; wi][hæv; həv] [siːn] ,

The	fact	that	the	recoil	then	gets	larger	does	not	,	as	we	have	seen	,
这	事实	那	这	畏缩	然后	获得	更大的	做	不是	,	作为	我们	有	已见	,

正如我们所看到的，后坐力增大这一事实本身并不会……

[ə'fekt] [ðə; ði] ['ækjərəsi] [ɒv; əv] ['meʒəmənt] .

affect	the	accuracy	of	measurement	.
影响	这	准确性	的	测量	.

影响测量精度。

[ˌaɪ 'tiː][ʃʊd; ʃəd] ['fɜːðə(r)] [biː; bi] ['menʃ(ə)nd] ,

It	should	further	be	mentioned	,
它	应该	更远	是	提及	,

此外还应提及的是，

[ðæt] [ɪn] [rɪ'fɜːrɪŋ] [tuː; tə][ðə; ði] [və'lɒsəti] [ɒv; əv][ə; eɪ]['pɑːtɪk(ə)l][æz; əz][wiː; wi][hæv; həv][hɪə(r)] [dʌn]

that	in	referring	to	the	velocity	of	a	particle	as	we	have	here	done
那	在	指	到	这	速度	的	一个	粒子	作为	我们	有	这里	完毕

[rɪ'piːtɪdli] ,

repeatedly	,
反复	,

也就是说，当我们像这里反复提到的那样提及粒子的速度时，

[ðə; ði] ['pɜːpəs] [hæz; həz]['əʊnli] [biːn] [tuː; tə][əb'teɪn][ə; eɪ] [kə'nekʃ(ə)n] [wɪð] [ðə; ði]['ɔːd(ə)n(ə)ri] [speɪs] -

the	purpose	has	only	been	to	obtain	a	connexion	with	the	ordinary	space	-
这	目的	有	仅有的	到过	到	获得	一个	连接	和	这	普通的	空间	-

[taɪm] [dɪ'skrɪpʃn] [kən'viːniənt] [ɪn] [ðɪs] [keɪs] .

time	description	convenient	in	this	case	.
时间	描述	方便的	在	这	案件	.

其目的只是为了与本例中方便的普通时空描述建立联系。

[æz; əz][ˌaɪ 'tiː] [ə'pɪəz] [ɔːl'redi] [frɒm; frəm][ðə; ði] [kənˌsɪdə'reɪʃnz] [ɒv; əv][diː] [brɔː'gliː] ['menʃ(ə)nd] [ə'bʌv]

As	it	appears	already	from	the	considerations	of	de	Broglie	mentioned	above
作为	它	出现	已经	从	这	考虑因素	的	德	布罗格利	提及	多于

,

,

,

从上文提到的德布罗意的论述中已经可以看出，

[ðə; ði] ['kɒnsept] [ɒv; əv] [və'lɒsəti] [mʌst; məst] ['ɔːlweɪz] [ɪn][ðə; ði] ['kwɒntəm] ['θɪəri] [biː; bi] ['hændld] [wɪð]

the	concept	of	velocity	must	always	in	the	quantum	theory	be	handled	with
这	概念	的	速度	必须	总是	在	这	量子	理论	是	处理	和

['kɔːʃ(ə)n] .

caution	.
警告	.

在量子理论中，速度的概念必须始终谨慎对待。

[ˌaɪ 'tiː] [wɪl] ['ɔːlsəʊ][biː; bi] [siːn] [ðæt] [æn; ən] [ˌʌnæm'bɪgjuəs] [ˌdefɪ'nɪʃ(ə)n][ɒv; əv] [ðɪs] ['kɒnsept][ɪz][ɪk'skluːdɪd]

It	will	also	be	seen	that	an	unambiguous	definition	of	this	concept	is	excluded
它	将要	还	是	已见	那	一个	明确的	定义	的	这	概念	是	排除

[baɪ][ðə; ði] ['kwɒntəm] ['pɒstʃəleɪt] .

by	the	quantum	postulate	.
经过	这	量子	假定	.

还可以看出，量子假设排除了对这一概念的明确定义。

[ðɪs] [ɪz] [pə'tɪkjələli] [tuː; tə][biː; bi] [rɪ'membəd] [wen] [kəmp'eəɹɪŋ] [ðə; ði] [rɪ'zʌlts] [ɒv; əv] [sək'sesɪv]

This	is	particularly	to	be	remembered	when	comparing	the	results	of	successive
这	是	特别	到	是	记得	什么时候	比较	这	结果	的	连续

[ˌɑːbzər'veɪʃənz] .

observations	.
观察	.

在比较连续观测结果时，尤其要记住这一点。

[ɪn'diːd] ,

Indeed	,
的确	,

的确，

[ðə; ði][pə'zɪʃ(ə)n][ɒv; əv][æn; ən][ˌɪndɪ'vɪdʒuəl][æt; ət] [tuː] ['gɪv(ə)n] ['moments] [kæn; kən][biː; bi] ['meʒəd]

the	position	of	an	individual	at	two	given	moments	can	be	measured
这	位置	的	一个	个人	在	二	给定	时刻	能	是	测量

[wɪð] ['eni] [dɪ'zaɪəd] [dɪ'griː] [ɒv; əv] ['ækjərəsi] ;

with	any	desired	degree	of	accuracy	;
和	任何	想要的	程度	的	准确性	;

可以以任何所需的精度测量一个人在两个给定时刻的位置；

[bʌt; bət] [ɪf] , [frɒm; frəm] [sʌtʃ] ['meʒəm(ə)nts] , [wiː; wi] [wʊd] ['kælkjuleɪt][ðə; ði] [və'lɒsəti] [ɒv; əv][ðə; ði]

but	if	,	from	such	measurements	,	we	would	calculate	the	velocity	of	the
但	如果	,	从	这样的	测量	,	我们	会	计算	这	速度	的	这

[ˌɪndɪ'vɪdʒuəl][ɪn][ðə; ði]['ɔːd(ə)n(ə)ri] [weɪ] ,

individual	in	the	ordinary	way	,
个人	在	这	普通的	方式	,

但是，如果我们根据这些测量结果，用通常的方法计算出个体的速度，

[ˌaɪ 'tiː][mʌst; məst][biː; bi] ['klɪəli] ['riːəlaɪz] [ðæt][wiː; wi][ɑː(r); ə(r)] ['diːlɪŋ] [wɪð] [æn; ən] [æb'strækʃn] ,

it	must	be	clearly	realised	that	we	are	dealing	with	an	abstraction	,
它	必须	是	清楚地	意识到	那	我们	是	处理	和	一个	抽象	,

必须清楚地认识到，我们是在处理抽象概念。

[frɒm; frəm] [wɪtʃ] [nəʊ] [ˌʌnæm'bɪgjuəs] [ˌɪnfə'meɪʃ(ə)n] [kən'sɜːnɪŋ] [ðə; ði] ['priːviəs] [ɔː(r)]['fjuːtʃə(r)]

from	which	no	unambiguous	information	concerning	the	previous	or	future
从	哪个	不	明确的	信息	有关	这	以前的	或者	未来

[bɪ'heɪvjə(r)] [ɒv; əv][ðə; ði][ˌɪndɪ'vɪdʒuəl][kæn; kən][biː; bi] [əb'teɪnd] .

behaviour	of	the	individual	can	be	obtained	.
行为	的	这	个人	能	是	获得	.

从中无法获得有关该个人过去或未来行为的任何明确信息。

[ə'kɔːdɪŋ] [tuː; tə][ðə; ði] [ə'bʌv] [kənˌsɪdə'reɪʃnz] [rɪ'gɑːdɪŋ] [ðə; ði] [ˌpɔsə'bilitiz] [ɒv; əv][ˌdefɪ'nɪʃ(ə)n][ɒv; əv]

According	to	the	above	considerations	regarding	the	possibilities	of	definition	of
根据	到	这	多于	考虑因素	关于	这	可能性	的	定义	的

[ðə; ði] ['prɒpətiz] [ɒv; əv][ˌɪndɪ'vɪdʒuəlz] ,

the	properties	of	individuals	,
这	特性	的	个人	,

根据以上关于定义个体属性可能性的考虑，

[ˌaɪ 'tiː] [wɪl] ['ɒbviəsli] [meɪk] [nəʊ] ['dɪfrəns] [ɪn][ðə; ði] [dɪ'skʌʃ(ə)n] [ɒv; əv][ðə; ði] ['ækjərəsi] [ɒv; əv]

it	will	obviously	make	no	difference	in	the	discussion	of	the	accuracy	of
它	将要	明显地	制作	不	不同之处	在	这	讨论	的	这	准确性	的

['meʒəm(ə)nts] [ɒv; əv][pə'zɪʃ(ə)n][ænd; ənd] [mə'mentəm] [ɒv; əv][ə; eɪ]['pɑːtɪk(ə)l] [ɪf] [kə'lɪʒnz] [wɪð] ['ʌðə(r)]

measurements	of	position	and	momentum	of	a	particle	if	collisions	with	other
测量	的	位置	和	势头	的	一个	粒子	如果	碰撞	和	其他

[mə'tɪəriəl]['pɑːtɪk(ə)lz][ɑː(r); ə(r)] [kən'sɪdəd] [ɪn'sted] [ɒv; əv] ['skætərɪŋ] [ɒv; əv] [ˌreɪdi'eɪʃn] .

material	particles	are	considered	instead	of	scattering	of	radiation	.
材料	颗粒	是	经过考虑的	反而	的	散射	的	辐射	.

如果考虑与其他物质粒子的碰撞而不是辐射散射，那么在讨论粒子位置和动量测量的准确性时，显然不会有任何区别。

[ɪn][bəuθ][keɪsɪz][wiː; wi] [siː] [ðæt][ðə; ði] [ʌn'sɜːt(ə)nti] [ɪn]['kwestʃən] ['iːkwəli] [ə'fekts] [ðə; ði] [dɪ'skrɪpʃn]

In	both	cases	we	see	that	the	uncertainty	in	question	equally	affects	the	description
在	两个都	案例	我们	看	那	这	不确定	在	问题	同样地	影响	这	描述

[ɒv; əv][ðə; ði]['eɪdʒənsi][ɒv; əv] ['meʒəmənt] [ænd; ənd][ɒv; əv][ðə; ði]['ɒbdʒɪkt; əb'dʒekt] .

of	the	agency	of	measurement	and	of	the	object	.
的	这	机构	的	测量	和	的	这	目的	.

在这两种情况下，我们看到所讨论的不确定性同样会影响测量主体和测量对象的描述。

[ɪn][fækt] ,

In	fact	,
在	事实	,

实际上，

[ðɪs] [ʌn'sɜːt(ə)nti] ['kænɒt] [biː; bi] [ə'vɔɪdɪd] [ɪn][ə; eɪ] [dɪ'skrɪpʃn] [ɒv; əv][ðə; ði] [bɪ'heɪvjə(r)] [ɒv; əv]

this	uncertainty	cannot	be	avoided	in	a	description	of	the	behaviour	of
这	不确定	不能	是	避免	在	一个	描述	的	这	行为	的

[ˌɪndɪ'vɪdʒuəlz] [wɪð] [rɪ'spekt] [tuː; tə][ə; eɪ][ˌsiː 'əʊ] - ['ɔːdɪnət] ['sɪstəm] [fɪkst] [ɪn][ðə; ði]['ɔːd(ə)n(ə)ri] [weɪ] [baɪ]

individuals	with	respect	to	a	co	-	ordinate	system	fixed	in	the	ordinary	way	by
个人	和	尊重	到	一个	合作	-	纵坐标	系统	固定的	在	这	普通的	方式	经过

[miːnz] [ɒv; əv]['spɒlɪd] ['bɒdɪz] [ænd; ənd] [ˌʌnpər'tɜːrbəbəl] [klɒks] .

means	of	solid	bodies	and	unperturbable	clocks	.
方法	的	坚硬的	身体	和	沉着冷静	时钟	.

在用刚体和不受干扰的时钟以通常方式固定的坐标系来描述个体行为时，这种不确定性是不可避免的。

[ðə; ði][ɪkˌsperɪ'ment(ə)l][dɪ'vaɪsɪz] — ['əʊpənɪŋ][ænd; ənd]['kləʊzɪŋ][ɒv; əv] [æ'pətʃəz] ,

The	experimental	devices	—	opening	and	closing	of	apertures	,
这	实验	设备	—	开幕	和	结束	的	孔径	,

实验装置——孔径的开启和关闭，

[ˌet 'setərə; ˌɪt 'setərə] . — [ɑː(r); ə(r)] [siːn] [tuː; tə] [pə'mɪt] ['əʊnli] [kən'klʊʒənz] [rɪ'gɑːdɪŋ] [ðə; ði] [speɪs] -

etc	.	—	are	seen	to	permit	only	conclusions	regarding	the	space	-
ETC	.	—	是	已见	到	允许	仅有的	结论	关于	这	空间	-

[taɪm] [ɪk'stenʃ(ə)n] [ɒv; əv] [ðə; ði] [ə'səʊsieɪtɪd; ə'səʊʃieɪtɪd] [weɪv] - ['fiːldz] .

time	extension	of	the	associated	wave	-	fields	.
时间	扩大	的	这	联系	海浪	-	字段	.

等等——被认为只能得出关于相关波场的时空扩展的结论。

[ɪn] ['treɪsɪŋ] [ˌɑːbzər'veɪʃənz] [bæk] [tuː; tə]['aʊə(r)] [sen'seiʃən] ,

In	tracing	observations	back	to	our	sensations	,
在	追踪	观察	后退	到	我们的	感觉	,

在追溯观察结果与我们的感觉的过程中，

[wʌns][mɔː(r)] [rɪ'gɑːd] [hæz; həz][tuː; tə][biː; bi]['teɪkən][tuː; tə][ðə; ði] ['kwɒntəm] ['pɒstʃəleɪt] [ɪn] [kə'nekʃ(ə)n]

once	more	regard	has	to	be	taken	to	the	quantum	postulate	in	connexion
一次	更多的	看待	有	到	是	已采取	到	这	量子	假定	在	连接

[wɪð] [ðə; ði] [pə'sepʃ(ə)n] [ɒv; əv][ðə; ði]['eɪdʒənsi][ɒv; əv] [ˌɒbzə'veɪʃ(ə)n] ,

with	the	perception	of	the	agency	of	observation	,
和	这	洞察力	的	这	机构	的	观察	,

再次强调，必须考虑量子假设与观察主体的认知之间的关系。

[biː; bi][ˌaɪ 'tiː] [θruː] [ɪts][də'rekt]['ækʃ(ə)n][ə'pɒn][ðə; ði] [aɪ] [ɔː(r)][baɪ] [miːnz] [ɒv; əv]['suːtəb(ə)l] [ɔːg'zɪlɪəris]

be	it	through	its	direct	action	upon	the	eye	or	by	means	of	suitable	auxiliaries
是	它	通过	它是	直接的	行动	之上	这	眼睛	或者	经过	方法	的	合适的	辅助设备

[sʌtʃ] [æz; əz] [ˌfəʊtə'græfɪk] [pleɪts] ,

such	as	photographic	plates	,
这样的	作为	摄影	盘子	,

无论是通过直接作用于眼睛，还是通过合适的辅助工具，例如照相底片，

['wɪlsn] [klaʊdz] , [ˌet 'setərə; ˌɪt 'setərə] .

Wilson	clouds	,	etc	.
威尔逊	云	,	ETC	.

威尔逊云等。

[ˌaɪ 'tiː][ɪz] ['iːzəli] [siːn] , [haʊ'evə(r)] ,

It	is	easily	seen	,	however	,
它	是	容易地	已见	,	然而	,

这一点很容易看出。

[ðæt] [ðə; ði] [rɪ'zʌltɪŋ] [ə'dɪʃən(ə)l] [stə'tɪstɪk(ə)l] ['elɪmənt] [wɪl] [nɒt] ['ɪnfluəns] [ðə; ði] [ʌn'sɜːt(ə)nti] [ɪn][ðə; ði]

that	the	resulting	additional	statistical	element	will	not	influence	the	uncertainty	in	the
那	这	结果	额外的	统计	元素	将要	不是	影响	这	不确定	在	这

[dɪ'skrɪpʃn] [ɒv; əv][ðə; ði]['ɒbdʒɪkt; əb'dʒekt] .

description	of	the	object	.
描述	的	这	目的	.

由此产生的额外统计因素不会影响对象描述的不确定性。

[ˌaɪ 'tiː] [mait] ['iːv(ə)n][biː; bi] [kən'dʒektʃəd] [ðæt] [ðə; ði]['ɑːbɪtrərinəs; 'ɑːbɪtrinəs][ɪn] [wɒt] [ɪz] [rɪ'gɑːdɪd] [æz; əz]

It	might	even	be	conjectured	that	the	arbitrariness	in	what	is	regarded	as
它	可能	甚至	是	推测	那	这	任意性	在	什么	是	认为	作为

['ɒbdʒɪkt; əb'dʒekt][ænd; ənd] [wɒt] [æz; əz]['eɪdʒənsi][ɒv; əv] [ˌɒbzə'veɪʃ(ə)n] [wʊd] ['əʊpən][ʌp][ə; eɪ] [ˌpɒsə'bɪləti]

object	and	what	as	agency	of	observation	would	open	up	a	possibility
目的	和	什么	作为	机构	的	观察	会	打开	向上	一个	可能性

[ɒv; əv] [ə'vɔɪdɪŋ] [ðɪs] [ʌn'sɜːt(ə)nti] [ˌɔːltə'geðə(r)] .

of	avoiding	this	uncertainty	altogether	.
的	避免	这	不确定	共	.

甚至可以推测，对于什么是观察对象以及什么是观察主体的任意性，可能会完全避免这种不确定性。

[ɪn] [kə'nekʃ(ə)n] [wɪð] [ðə; ði] ['meʒəmənt] [ɒv; əv][ðə; ði][pə'zɪʃ(ə)n][ɒv; əv][ə; eɪ]['pɑːtɪk(ə)l] , [wʌn] [mait] ,

In	connexion	with	the	measurement	of	the	position	of	a	particle	,	one	might	,
在	连接	和	这	测量	的	这	位置	的	一个	粒子	,	一	可能	,

[fɔː(r); fə(r)][ɪg'zɑːmp(ə)l] ,

for	example	,
为了	例子	,

例如，在测量粒子位置时，人们可能会：

[ɑːsk] ['weðə(r)] [ðə; ði] [mə'mentəm] [trænz'mɪtɪd] [baɪ][ðə; ði] ['skætərɪŋ] [kʊd; kəd][nɒt][biː; bi] [dɪ'tɜːmɪnd]

ask	whether	the	momentum	transmitted	by	the	scattering	could	not	be	determined
问	无论	这	势头	传输	经过	这	散射	可以	不是	是	决定

[baɪ] [miːnz] [ɒv; əv][ðə; ði] [ˌkɒnsə'veɪʃ(ə)n] ['θɪərəm] [frɒm; frəm][ə; eɪ] ['meʒəmənt] [ɒv; əv][ðə; ði] [tʃeɪndʒ]

by	means	of	the	conservation	theorem	from	a	measurement	of	the	change
经过	方法	的	这	保护	定理	从	一个	测量	的	这	改变

[ɒv; əv] [mə'mentəm] [ɒv; əv][ðə; ði]['maɪkrəskəʊp] — [ɪn'kluːdɪŋ] [lait] [sɔːs] [ænd; ənd] [ˌfəʊtə'græfɪk]

of	momentum	of	the	microscope	—	including	light	source	and	photographic
的	势头	的	这	显微镜	—	包括	光	来源	和	摄影

[pleɪt] — ['djʊərɪŋ][ðə; ði]['prəʊses][ɒv; əv] [ˌɒbzə'veɪʃ(ə)n] .

plate	—	during	the	process	of	observation	.
盘子	—	期间	这	过程	的	观察	.

问：能否利用守恒定律，通过测量观察过程中显微镜（包括光源和照相底片）动量的变化来确定散射传递的动量？

[ə; eɪ]['kləʊzə(r)][ɪnˌvestɪ'geɪʃ(ə)n] [ʃəʊz] , [haʊ'evə(r)] , [ðæt] [sʌtʃ] [ə; eɪ] ['meʒəmənt] [ɪz][ɪm'pɒsəb(ə)l] ,

A	closer	investigation	shows	,	however	,	that	such	a	measurement	is	impossible	,
一个	更近	调查	演出	,	然而	,	那	这样的	一个	测量	是	不可能的	,

然而，更深入的调查表明，这样的测量是不可能的。

[ɪf] [æt; ət][ðə; ði] [seɪm] [taɪm][wʌn]['wɒnts][tuː; tə] [nəʊ] [ðə; ði][pə'zɪʃ(ə)n][ɒv; əv][ðə; ði]['maɪkrəskəʊp] [wɪð]

if	at	the	same	time	one	wants	to	know	the	position	of	the	microscope	with
如果	在	这	相同的	时间	一	想要	到	知道	这	位置	的	这	显微镜	和

[sə'fɪʃ(ə)nt] ['ækjərəsi] .

sufficient	accuracy	.
充足的	准确性	.

如果同时还想足够精确地知道显微镜的位置。

[ɪn][fækt] , [ˌaɪ 'tiː] [f'ɒləʊz] [frɒm; frəm][ðə; ði] [ɪk'spɪrɪənsɪz] [wɪtʃ] [hæv; həv] [faʊnd] [ɪk'spreʃ(ə)n] [ɪn][ðə; ði]

In	fact	,	it	follows	from	the	experiences	which	have	found	expression	in	the
在	事实	,	它	跟随	从	这	经历	哪个	有	成立	表达	在	这

[weɪv] ['θɪəri] [ɒv; əv]['mætə(r)] ,

wave	theory	of	matter	,
海浪	理论	的	事情	,

事实上，这可以从物质波动理论所体现的经验中得出：

[ðæt] [ðə; ði][pə'zɪʃ(ə)n][ɒv; əv][ðə; ði]['sentə(r)][ɒv; əv]['grævəti][ɒv; əv][ə; eɪ]['bɒdi] [ænd; ənd][ɪts]['təʊt(ə)l]

that	the	position	of	the	centre	of	gravity	of	a	body	and	its	total
那	这	位置	的	这	中心	的	重力	的	一个	身体	和	它是	全部的

[mə'mentəm] [kæn; kən]['əʊnli][biː; bi] [dɪ'faɪnd] [wɪ'ðɪn] [ðə; ði]['lɪmɪts][ɒv; əv][rɪ'sɪprək(ə)l] ['ækjərəsi] ['gɪv(ə)n]

momentum	can	only	be	defined	within	the	limits	of	reciprocal	accuracy	given
势头	能	仅有的	是	定义	之内	这	限制	的	互惠的	准确性	给定

[baɪ][rɪ'leɪʃ(ə)n] ([ˌtuː'tuː]) .

by	relation	(	2	)	.
经过	关系	(	2	)	.

物体的重心位置及其总动量只能在关系式（2）给出的倒数精度范围内确定。

['strɪktli] ['spiːkɪŋ] , [ðə; ði][aɪ'dɪə][ɒv; əv] [ˌɒbzə'veɪʃ(ə)n] [bi'lɔŋz] [tuː; tə][ðə; ði]['kɔːz(ə)l] [speɪs] - [taɪm] [wei]

Strictly	speaking	,	the	idea	of	observation	belongs	to	the	causal	space	-	time	way
严格来说	请讲	,	这	主意	的	观察	属于	到	这	因果关系	空间	-	时间	方式

[ɒv; əv] [dɪ'skrɪpʃn] .

of	description	.
的	描述	.

严格来说，观察的概念属于因果时空描述方式。

[djuː] [tuː; tə] [ðə; ði] ['dʒen(ə)rəl] ['kærəktə(r)] [ɒv; əv] [rɪ'leɪʃ(ə)n] ([ˌtuː'tuː]) , [haʊ'evə(r)] ,

Due	to	the	general	character	of	relation	(	2	)	,	however	,
到期的	到	这	一般的	特点	的	关系	(	2	)	,	然而	,

然而，由于关系式（2）的一般性质，

[ðɪs] [aɪ'dɪə] [kæn; kən] [biː; bi] [kən'sɪstəntli] ['juːtəlaɪz] ['ɔːlsəʊ] [ɪn] [ðə; ði] ['kwɒntəm] ['θɪəri] ,

this	idea	can	be	consistently	utilised	also	in	the	quantum	theory	,
这	主意	能	是	始终	利用	还	在	这	量子	理论	,

这一思想同样可以应用于量子理论中。

[ɪf] ['əʊnli] [ðə; ði] [ʌn'sɜːt(ə)nti] [ɪk'sprest] [θruː] [ðɪs] [rɪ'leɪʃ(ə)n] [ɪz] ['teɪkən] ['ɪntuː] [ə'kaʊnt] .

if	only	the	uncertainty	expressed	through	this	relation	is	taken	into	account	.
如果	仅有的	这	不确定	表达	通过	这	关系	是	已采取	进入	帐户	.

如果只考虑通过这种关系表达的不确定性的话。

[æz; əz] [riˈmɑːk] [baɪ] ['haɪzənbɜːg] ,

As	remarked	by	Heisenberg	,
作为	评论	经过	海森堡	,

正如海森堡所言，

[wʌn] [meɪ] ['iːv(ə)n] [əb'teɪn] [æn; ən] [ɪn'strʌktɪv] [ˌɪlə'streɪʃ(ə)n] [tuː; tə] [ðə; ði] ['kwɒntəm] [ˌθɪə'retɪk(ə)l]

one	may	even	obtain	an	instructive	illustration	to	the	quantum	theoretical
一	可能	甚至	获得	一个	有指导意义的	插图	到	这	量子	理论

[dɪ'skrɪpʃn] [ɒv; əv] [ə'tɒmɪk] ([ˌmaɪkrə'skɒpɪk]) [fə'nɒmɪnə] [baɪ] [kəmp'eəɹɪŋ] [ðɪs] [ʌn'sɜːt(ə)nti] [wɪð]

description	of	atomic	(	microscopic	)	phenomena	by	comparing	this	uncertainty	with
描述	的	原子	(	显微镜	)	现象	经过	比较	这	不确定	和

[ðə; ði] [ʌn'sɜːt(ə)nti] ,

the	uncertainty	,
这	不确定	,

通过比较这种不确定性与不确定性，甚至可以获得对原子（微观）现象的量子理论描述的有益例证。

[djuː] [tuː; tə] [ɪm'pɜːfɪkt] ['meʒəm(ə)nts] ,

due	to	imperfect	measurements	,
到期的	到	不完善	测量	,

由于测量不完善，

[ɪn'herəntli] [kən'teɪnd] [ɪn] ['eni] [ˌɒbzə'veɪʃ(ə)n] [æz; əz] [kən'sɪdəd] [ɪn] [ðə; ði] ['ɔːd(ə)n(ə)ri] [dɪ'skrɪpʃn] [ɒv; əv]

inherently	contained	in	any	observation	as	considered	in	the	ordinary	description	of
本质上	包含	在	任何	观察	作为	经过考虑的	在	这	普通的	描述	的

['nætʃ(ə)rəl] [fə'nɒmɪnə] .

natural	phenomena	.
自然的	现象	.

在任何对自然现象的通常描述中，都固有地包含于任何观察之中。

[hiː; hi] [rɪ'mɑːrks] [ɒn] [ðæt] [ə'keɪʒ(ə)n] [ðæt] ['iːv(ə)n] [ɪn] [ðə; ði] [keɪs] [ɒv; əv] [ˌmækrəʊ'skɒpɪk] [fə'nɒmɪnə]

He	remarks	on	that	occasion	that	even	in	the	case	of	macroscopic	phenomena
他	评论	在	那	场合	那	甚至	在	这	案件	的	宏观	现象

[wiː; wi] [meɪ] [seɪ] ,

we	may	say	,
我们	可能	说	,

他当时指出，即使是宏观现象，我们也可以说，

[ɪn] [ə; eɪ] ['sɜːt(ə)n] [sens] , [ðæt] [ðeɪ] [ɑː(r); ə(r)] [kri'eɪtɪd] [baɪ] [rɪ'piːtɪd] [ˌɑːbzər'veɪʃənz] .

in	a	certain	sense	,	that	they	are	created	by	repeated	observations	.
在	一个	肯定	感觉	,	那	他们	是	创建	经过	重复	观察	.

从某种意义上说，它们是通过反复观察而产生的。

[ˌaɪ 'tiː] [mʌst; məst] [nɒt] [biː; bi] [fə'gɒtn] , [haʊ'evə(r)] ,

It	must	not	be	forgotten	,	however	,
它	必须	不是	是	被遗忘的	,	然而	,

然而，这一点绝不能忘记。

[ðæt] [ɪn][ðə; ði]['klæsɪk(ə)l] ['θɪərɪz] ['eni] [sək'si:dɪŋ] [ˌɒbzə'veɪʃ(ə)n] [pə'mɪts] [ə; eɪ] [prɪ'dɪkʃ(ə)n] [ɒv; əv]
that **in** **the** **classical** **theories** **any** **succeeding** **observation** **permits** **a** **prediction** **of**
那 在 这 古典 理论 任何 成功 观察 许可证 一个 预言 的
['fju:tʃə(r)] [ɪ'vents] [wɪð] ['evə(r)] - [ɪn'kri:sɪŋ] ['ækjərəsi] ,
future **events** **with** **ever** **-** **increasing** **accuracy** **,**
未来 活动 和 曾经 - 增加 准确性 ,

在古典理论中，任何后续的观测都允许对未来事件进行越来越精确的预测。

[bɪ'kəz; bɪ'kɒz][ˌaɪ 'ti:] [ɪm'pru:vz] ['aʊə(r)] ['nɒlɪdʒ] [ɒv; əv][ðə; ði][ɪ'nɪʃ(ə)l] [steɪt] [ɒv; əv][ðə; ði] ['sɪstəm] .
because **it** **improves** **our** **knowledge** **of** **the** **initial** **state** **of** **the** **system** **.**
因为 它 改善 我们的 知识 的 这 最初的 状态 的 这 系统 .

因为它能增进我们对系统初始状态的了解。

[ə'kɔ:dɪŋ] [tu:; tə][ðə; ði] ['kwɒntəm] ['θɪəri] ,
According **to** **the** **quantum** **theory** **,**
根据 到 这 量子 理论 ,

根据量子理论，

[dʒʌst][ðə; ði] [ɪmˌpɒsə'bɪləti] [ɒv; əv] [nɪ'glektɪŋ] [ðə; ði][ˌɪntər'ækʃ(ə)n] [wɪð] [ðə; ði]['eɪdʒənsi][ɒv; əv]
just **the** **impossibility** **of** **neglecting** **the** **interaction** **with** **the** **agency** **of**
只是 这 不可能 的 疏忽 这 相互作用 和 这 机构 的
['meʒəmənt] [mi:nz] [ðæt] ['evri] [ˌɒbzə'veɪʃ(ə)n] [ˌɪntrə'dju:sis][ə; eɪ] [nju:] [ˌʌnkən'trəʊləbl] ['elɪmənt] .
measurement **means** **that** **every** **observation** **introduces** **a** **new** **uncontrollable** **element** **.**
测量 方法 那 每一个 观察 介绍 一个 新的 不可控的 元素 .

仅仅因为无法忽视与测量机构的相互作用，就意味着每一次观察都会引入一个新的不可控因素。

[ɪn'di:d] ,
Indeed **,**
的确 ,

的确，

[ˌaɪ 'ti:] [f'ɒləʊz] [frɒm; frəm][ðə; ði] [ə'bʌv] [kənˌsɪdə'reɪʃnz] [ðæt] [ðə; ði] ['meʒəmənt] [ɒv; əv][ðə; ði]
it **follows** **from** **the** **above** **considerations** **that** **the** **measurement** **of** **the**
它 跟随 从 这 多于 考虑因素 那 这 测量 的 这
[pə'zɪʃənəl] [ˌsi: 'əʊ] - ['ɔ:dɪneɪts] [ɒv; əv][ə; eɪ]['pɑ:tɪk(ə)l][ɪz] [ə'kʌmp(ə)nid] [nɒt]['əʊnli][baɪ][ə; eɪ]['faɪnaɪt]
positional **co** **-** **ordinates** **of** **a** **particle** **is** **accompanied** **not** **only** **by** **a** **finite**
位置 合作 - 坐标 的 一个 粒子 是 伴随 不是 仅有的 经过 一个 有限
[tʃeɪndʒ] [ɪn][ðə; ði][daɪ'næmɪk(ə)l] ['verɪəbl] ,
change **in** **the** **dynamical** **variables** **,**
改变 在 这 动态 变量 ,

从以上考虑可知，粒子位置坐标的测量不仅伴随着动力学变量的有限变化，

[bʌt; bət]['ɔ:lsəʊ][ðə; ði] [fɪk'seɪʃn] [ɒv; əv][ɪts][pə'zɪʃ(ə)n] [mi:nz] [ə; eɪ] [kəm'pli:t] ['rʌptʃə(r)][ɪn][ðə; ði]['kɔ:z(ə)l]
but **also** **the** **fixation** **of** **its** **position** **means** **a** **complete** **rupture** **in** **the** **causal**
但 还 这 固定 的 它是 位置 方法 一个 完全的 破裂 在 这 因果关系
[dɪ'skrɪpʃn] [ɒv; əv][ɪts][daɪ'næmɪk(ə)l] [bɪ'heɪvjə(r)] ,
description **of** **its** **dynamical** **behaviour** **,**
描述 的 它是 动态 行为 ,

但同时，其位置的固定也意味着对其动态行为的因果描述的彻底断裂。

[waɪl] [ðə; ði] [dɪˌtɜ:mɪ'neɪʃ(ə)n] [ɒv; əv][ɪts] [mə'mentəm] ['ɔ:lweɪz] [ɪm'plaɪz][ə; eɪ][gæp][ɪn][ðə; ði] ['nɒlɪdʒ]
while **the** **determination** **of** **its** **momentum** **always** **implies** **a** **gap** **in** **the** **knowledge**
尽管 这 决心 的 它是 势头 总是 暗示 一个 差距 在 这 知识
[ɒv; əv][ɪts]['speɪʃ(ə)l] [ˌprɒpə'geɪʃn] .
of **its** **spatial** **propagation** **.**
的 它是 空间 传播 .

然而，确定其动量总是意味着对其空间传播的了解存在空白。

[dʒʌst] [ðɪs] [ˌsɪtʃu'eɪʃ(ə)n] [brɪŋz] [aʊt] [məʊst] ['straɪkɪŋli] [ðə; ði] [ˌkɒmplɪ'ment(ə)ri] ['kærəktə(r)] [ɒv; əv] [ðə; ði]

Just	this	situation	brings	out	most	strikingly	the	complementary	character	of	the
只是	这	情况	带来	出去	最多	引人注目	这	补充	特点	的	这

[dɪ'skrɪpʃn] [ɒv; əv] [ə'tɒmɪk] [fə'nɒmɪnə] [wɪtʃ] [ə'pɪəz] [æz; əz] [æn; ən] [ɪn'evɪtəb(ə)l] ['kɒnsɪkwəns]

description	of	atomic	phenomena	which	appears	as	an	inevitable	consequence
描述	的	原子	现象	哪个	出现	作为	一个	不可避免的	结果

[ɒv; əv] [ðə; ði] ['kɒntrɑ:st] [bɪ'twi:n] [ðə; ði] ['kwɒntəm] ['pɒstʃəleɪt] [ænd; ənd] [ðə; ði] [dɪ'stɪŋkʃn] [bɪ'twi:n]

of	the	contrast	between	the	quantum	postulate	and	the	distinction	between
的	这	对比	之间	这	量子	假定	和	这	区别	之间

['ɒbdʒɪkt; əb'dʒekt] [ænd; ənd] ['eɪdʒənsi] [ɒv; əv] ['meʒəmənt] ,

object	and	agency	of	measurement	,
目的	和	机构	的	测量	,

正是这种情况最显著地凸显了原子现象描述的互补性，而这种互补性似乎是量子假设与测量对象和测量主体之间的区别之间对比的必然结果。

[ɪn'herənt] [ɪn] ['aʊə(r)] ['veri] [aɪ'dɪə] [ɒv; əv] [ˌɒbzə'veɪʃ(ə)n] .

inherent	in	our	very	idea	of	observation	.
固有	在	我们的	非常	主意	的	观察	.

这是我们观察概念本身固有的组成部分。

[fɔ:r] . [ˌkɒrə'spɒndəns] ['prɪnsəp(ə)l] [ænd; ənd] ['meɪtrɪks] ['θɪəri] .

4	.	correspondence	principle	and	matrix	theory	.
4	.	一致	原则	和	矩阵	理论	.

4.对应原理和矩阵理论。

[ˌhɪðə'tu:] [wi:; wi] [hæv; həv] ['əʊnli] [rɪ'gɑ:dɪd] ['sɜ:t(ə)n] ['dʒen(ə)rəl] ['fi:tʃəz] [ɒv; əv] [ðə; ði] ['kwɒntəm]

Hitherto	we	have	only	regarded	certain	general	features	of	the	quantum
迄今为止	我们	有	仅有的	认为	肯定	一般的	特征	的	这	量子

['prɒbləm] .

problem	.
问题	.

到目前为止，我们只考虑了量子问题的某些一般特征。

[ðə; ði] [ˌsɪtʃu'eɪʃ(ə)n] [ɪm'plaɪz] , [haʊ'evə(r)] ,

The	situation	implies	,	however	,
这	情况	暗示	,	然而	,

然而，这种情况意味着：

[ðæt] [ðə; ði] [meɪn] [stres] [hæz; həz] [tu:; tə] [bi:; bi] [leɪd] [ɒn] [ðə; ði] [ˌfɔ:mju'leɪʃ(ə)n] [ɒv; əv] [ðə; ði] [lɔ:z]

that	the	main	stress	has	to	be	laid	on	the	formulation	of	the	laws
那	这	主要的	压力	有	到	是	铺设	在	这	配方	的	这	法律

['gʌvənɪŋ] [ðə; ði] [ˌɪntər'ækʃ(ə)n] [bɪ'twi:n] [ðə; ði] ['ɒbdʒɪkts] [wɪtʃ] [wi:; wi] ['sɪmbəlaɪz] [baɪ] [ðə; ði]

governing	the	interaction	between	the	objects	which	we	symbolise	by	the
治理	这	相互作用	之间	这	对象	哪个	我们	象征	经过	这

[æb'strækʃənz] [ɒv; əv] ['aɪsəleɪtɪd] ['pɑ:tɪk(ə)lz] [ænd; ənd] [ˌreɪdi'eɪʃn] .

abstractions	of	isolated	particles	and	radiation	.
抽象	的	孤立	颗粒	和	辐射	.

必须重点关注的是制定支配物体之间相互作用的规律，这些物体我们用孤立粒子和辐射的抽象概念来象征。

[pɔɪnts] [ɒv; əv] [ə'tæk] [fɔ:(r); fə(r)] [ðɪs] [ˌfɔ:mju'leɪʃ(ə)n] [ɑ:(r); ə(r)] [prɪ'zentɪd] [ɪn] [ðə; ði] [fɜ:st] [pleɪs] [baɪ] [ðə; ði]

Points	of	attack	for	this	formulation	are	presented	in	the	first	place	by	the
积分	的	攻击	为了	这	配方	是	呈现	在	这	第一的	地方	经过	这

['prɒbləm] [ɒv; əv] [ə'tɒmɪk] [ˌkɒnstɪ'tju:ʃ(ə)n] .

problem	of	atomic	constitution	.
问题	的	原子	宪法	.

首先，原子结构问题为该理论的切入点提供了切入点。

[æz; əz] [ɪz] [wel] [nəʊn] , [ˌaɪ 'ti:] [hæz; həz] [bi:n] ['pɒsəb(ə)l] [hɪə(r)] ,

As	is	well	known	,	it	has	been	possible	here	,
作为	是	出色地	已知	,	它	有	到过	可能的	这里	,

众所周知，这在这里是有可能的。

[baɪ] [miːnz] [ɒv; əv][æn; ən] [ˌelɪ'mentri] [juːz][ɒv; əv]['klæsɪk(ə)l]['kɒnsepts][ænd; ənd][ɪn] ['hɑːməni] [wɪð]

by	means	of	an	elementary	use	of	classical	concepts	and	in	harmony	with
经过	方法	的	一个	初级	使用	的	古典	概念	和	在	和谐	和

[ðə; ði]['kwɒntəm] ['pɒstʃəleɪt] ,

the	quantum	postulate	,
这	量子	假定	,

通过对经典概念的基本运用，并与量子力学基本假设相协调，

[tuː; tə] [θrəʊ] [laɪt] [ɒn] [ɪ'senʃ(ə)l] ['æspekts][ɒv; əv] [ɪk'spɪərɪəns] .

to	throw	light	on	essential	aspects	of	experience	.
到	扔	光	在	基本的	方面	的	经验	.

阐明经验的关键方面。

[fɔː(r); fə(r)][ɪg'zɑːmp(ə)l] ,

For	example	,
为了	例子	,

例如，

[ðə; ði][ɪk'sperɪm(ə)nts] [rɪ'gɑːdɪŋ] [ðə; ði][ˌeksaɪ'teɪʃ(ə)n][ɒv; əv]['spektrə][baɪ] [ɪˌlek'trɒnɪk] [ɪm'pækts][ænd; ənd]

the	experiments	regarding	the	excitation	of	spectra	by	electronic	impacts	and
这	实验	关于	这	励磁	的	光谱	经过	电子的	影响	和

[baɪ] [ˌreɪdi'eɪʃn] [ɑː(r); ə(r)] ['ædɪkwətli] [ə'kaʊntɪd] [fɔː(r); fə(r)][ɒn][ðə; ði] [ə'sʌmpʃn] [ɒv; əv] [dɪ'skriːt]

by	radiation	are	adequately	accounted	for	on	the	assumption	of	discrete
经过	辐射	是	充分	已记录	为了	在	这	假设	的	离散的

['steɪʃənri] [steɪts] [ænd; ənd][ˌɪndɪ'vɪdʒuəl][træn'zɪʃ(ə)n] ['prəʊsesɪz] .

stationary	states	and	individual	transition	processes	.
静止的	各州	和	个人	过渡	流程	.

通过假设离散的稳态和单独的跃迁过程，可以充分解释通过电子碰撞和辐射激发光谱的实验。

[ðɪs] [ɪz][praɪ'merəli][djuː][tuː; tə][ðə; ði] ['sɜːkəmstəns] [ðæt][ɪn] [ðiːz] ['kwestʃənz] [nəʊ]['kləuzə(r)]

This	is	primarily	due	to	the	circumstance	that	in	these	questions	no	closer
这	是	主要	到期的	到	这	环境	那	在	这些	问题	不	更近

[dɪ'skrɪpʃn] [ɒv; əv][ðə; ði] [speɪs] - [taɪm] [bɪ'heɪvjə(r)] [ɒv; əv][ðə; ði] ['prəʊsesɪz] [ɪz][rɪ'kwaɪəd] .

description	of	the	space	-	time	behaviour	of	the	processes	is	required	.
描述	的	这	空间	-	时间	行为	的	这	流程	是	必需的	.

这主要是因为这些问题不需要对过程的时空行为进行更详细的描述。

[hɪə(r)][ðə; ði]['kɒntrɑːst] [wɪð] [ðə; ði]['ɔːd(ə)n(ə)ri] [wei] [ɒv; əv] [dɪ'skrɪpʃn] [ə'pɪəz] ['straɪkɪŋli] [ɪn][ðə; ði]

Here	the	contrast	with	the	ordinary	way	of	description	appears	strikingly	in	the
这里	这	对比	和	这	普通的	方式	的	描述	出现	引人注目	在	这

['sɜːkəmstəns] [ðæt] ['spektrəl] [laɪnz] ,

circumstance	that	spectral	lines	,
环境	那	光谱	线条	,

这里与通常描述方式的显著区别在于光谱线的情况：

[wɪtʃ] [ɒn][ðə; ði]['klæsɪk(ə)l] [vjuː] [wʊd] [biː; bi][ə'skraɪbd][tuː; tə][ðə; ði] [seɪm] [steɪt] [ɒv; əv][ðə; ði]['ætəm] ,

which	on	the	classical	view	would	be	ascribed	to	the	same	state	of	the	atom	,
哪个	在	这	古典	看法	会	是	归因于	到	这	相同的	状态	的	这	原子	,

根据经典理论，这应归因于原子的同一状态。

[wɪl] , [ə'kɔːdɪŋ] [tuː; tə][ðə; ði]['kwɒntəm] ['pɒstʃəleɪt] , [ˌkɒrə'spɒnd] [tuː; tə] ['seprət] [træn'zɪʃ(ə)n]

will	,	according	to	the	quantum	postulate	,	correspond	to	separate	transition
将要	,	根据	到	这	量子	假定	,	对应	到	分离	过渡

['prəʊsesɪz] ,

processes	,
流程	,

根据量子力学原理，这将对应于不同的跃迁过程。

[bɪ'twiːn] [wɪtʃ] [ðə; ði][ɪk'saɪtɪd]['ætəm][hæz; həz][ə; eɪ] [tʃɔɪs] .

between	which	the	excited	atom	has	a	choice	.
之间	哪个	这	兴奋的	原子	有	一个	选择	.

受激原子可以在两者之间进行选择。

[ˌnɒtwɪθ'stændɪŋ] [ðɪs] ['kɒntrɑːst] , [haʊ'evə(r)] , [ə; eɪ]['fɔːm(ə)l] [kə'nekʃ(ə)n] [wɪð] [ðə; ði]['klæsɪk(ə)l][aɪ'diəz]

Notwithstanding	this	contrast	,	however	,	a	formal	connexion	with	the	classical	ideas
虽然	这	对比	,	然而	,	一个	正式的	连接	和	这	古典	想法

[kʊd; kəd][biː; bi] [əb'teɪnd] [ɪn][ðə; ði]['lɪmɪt] ,

could	be	obtained	in	the	limit	,
可以	是	获得	在	这	限制	,

尽管存在这种对比，但在极限情况下，还是可以获得与古典思想的形式联系。

[weə(r)] [ðə; ði] ['relətɪv] ['dɪfrəns] [ɪn][ðə; ði] ['prɒpətiz] [ɒv; əv] ['neɪbərɪŋ] ['steɪʃənri] [steɪts]

where	the	relative	difference	in	the	properties	of	neighbouring	stationary	states
在哪里	这	相对的	不同之处	在	这	特性	的	邻接	静止的	各州

['vænɪʃɪz] [ˌæsɪmp'tɑːtɪkli] [ænd; ənd] [weə(r)] [ɪn][stə'tɪstɪk(ə)l][ˌæplɪ'keɪʃ(ə)nz] [ðə; ði][ˌdɪsˌkɑːntɪ'nuːətiz] [meɪ]

vanishes	asymptotically	and	where	in	statistical	applications	the	discontinuities	may
消失	渐近地	和	在哪里	在	统计	应用程序	这	不连续性	可能

[biː; bi] [ˌdisri'gɑːdid] .

be	disregarded	.
是	被忽视	.

相邻稳态性质的相对差异渐近消失，在统计应用中可以忽略不连续性。

[θruː] [ðɪs] [kə'nekʃ(ə)n] [ˌaɪ 'tiː][wɒz; wəz]['pɒsəb(ə)l][tuː; tə][ə; eɪ] [lɑːdʒ] [ɪk'stent][tuː; tə] [ɪn'tɜːprət] [ðə; ði]

Through	this	connexion	it	was	possible	to	a	large	extent	to	interpret	the
通过	这	连接	它	曾是	可能的	到	一个	大的	程度	到	解释	这

[regjʊ'lærɪtiz] [ɒv; əv] ['spektrə] [ɒn][ðə; ði]['beɪsɪs][ɒv; əv]['aʊə(r)][aɪ'diəz] [ə'baʊt] [ðə; ði] ['strʌktʃə(r)] [ɒv; əv][ðə; ði]

regularities	of	spectra	on	the	basis	of	our	ideas	about	the	structure	of	the
规律	的	光谱	在	这	基础	的	我们的	想法	关于	这	结构	的	这

['ætəm] .

atom	.
原子	.

通过这种联系，我们可以根据对原子结构的认识，在很大程度上解释光谱的规律。

[ðə; ði][eɪm][ɒv; əv] [rɪ'gɑːdɪŋ] [ðə; ði] ['kwɒntəm] ['θɪəri] [æz; əz][ə; eɪ]['ræʃ(ə)nəl][ˌdʒenərəlaɪ'zeɪʃən][ɒv; əv]

The	aim	of	regarding	the	quantum	theory	as	a	rational	generalisation	of
这	目的	的	关于	这	量子	理论	作为	一个	合理的	概括	的

[ðə; ði]['klæsɪk(ə)l] ['θɪərɪz] [led][tuː; tə][ðə; ði][ˌfɔːmju'leɪʃ(ə)n][ɒv; əv][ðə; ði][səʊ] - [kɔːld] [ˌkɒrə'spɒndəns]

the	classical	theories	led	to	the	formulation	of	the	so	-	called	correspondence
这	古典	理论	引领	到	这	配方	的	这	所以	-	称为	一致

['prɪnsəp(ə)l] .

principle	.
原则	.

将量子理论视为经典理论的合理推广的目标，促成了所谓对应原理的提出。

[ðə; ði][ˌjuːtəlaɪ'zeɪʃ(ə)n][ɒv; əv] [ðɪs] ['prɪnsəp(ə)l][fɔː(r); fə(r)][ðə; ði] [ɪnˌtɜːprə'teɪʃ(ə)n] [ɒv; əv] [ˌspektrə'skɒpɪk]

The	utilisation	of	this	principle	for	the	interpretation	of	spectroscopic
这	利用率	的	这	原则	为了	这	解释	的	光谱学

[rɪ'zʌlts] [wɒz; wəz] [beɪst] [ɒn][ə; eɪ] [sɪm'bɑːlɪkəl] [ˌæplɪ'keɪʃ(ə)n][ɒv; əv]['klæsɪk(ə)l][ɪˌlektrəʊdaɪ'næmɪks] ,

results	was	based	on	a	symbolical	application	of	classical	electrodynamics	,
结果	曾是	基于	在	一个	象征性的	应用	的	古典	电动力学	,

利用这一原理解释光谱结果是基于经典电动力学的符号化应用。

[ɪn] [wɪtʃ] [ðə; ði][ˌɪndɪ'vɪdʒuəl][træn'zɪʃ(ə)n] ['prəʊsesɪz] [wɜː(r); wə(r)] [iːtʃ] [ə'səʊsieɪtɪd; ə'səʊʃieɪtɪd] [wɪð] [ə; eɪ]

in	which	the	individual	transition	processes	were	each	associated	with	a
在	哪个	这	个人	过渡	流程	是	每个	联系	和	一个

[hɑː'mɒnɪk] [ɪn][ðə; ði] ['məʊʃn] [ɒv; əv][ðə; ði][ə'tɒmɪk]['pɑːtɪk(ə)lz][tuː; tə][biː; bi] [ɪk'spektɪd] [ə'kɔːdɪŋ] [tuː; tə]

harmonic	in	the	motion	of	the	atomic	particles	to	be	expected	according	to
谐波	在	这	运动	的	这	原子	颗粒	到	是	预期的	根据	到

['ɔːd(ə)n(ə)ri] [mə'kænɪks] .

ordinary	mechanics	.
普通的	机械学	.

其中，各个过渡过程都与原子粒子运动的谐波相关，这是根据普通力学预期的结果。

[ɪk'sept] [ɪn][ðə; ði]['lɪmɪt] ['menʃ(ə)nd] , [weə(r)] [ðə; ði] ['relətɪv] ['dɪfrəns] [bɪ'twi:n] [ə'dʒeɪs(ə)nt]

Except	in	the	limit	mentioned	,	where	the	relative	difference	between	adjacent
除了	在	这	限制	提及	,	在哪里	这	相对的	不同之处	之间	邻近的

['steɪʃənri] [steɪts] [meɪ] [bi:; bi] [nɪ'glektɪd] ,

stationary	states	may	be	neglected	,
静止的	各州	可能	是	被忽视的	,

除了上述极限情况（即相邻稳态之间的相对差异可以忽略不计的情况）之外，

[sʌtʃ] [ə; eɪ]['frægmənt(ə)ri][ˌæplɪ'keɪʃ(ə)n][ɒv; əv][ðə; ði]['klæsɪk(ə)l] ['θɪərɪz] [kʊd; kəd]['əʊnli][ɪn]['sɜ:t(ə)n][keɪsɪz]

such	a	fragmentary	application	of	the	classical	theories	could	only	in	certain	cases
这样的	一个	片段	应用	的	这	古典	理论	可以	仅有的	在	肯定	案例

[li:d] [tu:; tə][ə; eɪ] ['strɪktli] ['kwɒntɪtətɪv] [dɪ'skrɪpʃn] [ɒv; əv][ðə; ði] [fə'nɒmɪnə] .

lead	to	a	strictly	quantitative	description	of	the	phenomena	.
带领	到	一个	严格	定量	描述	的	这	现象	.

经典理论的这种零散应用，只有在某些情况下才能对现象进行严格的定量描述。

[ɪ'speʃəli] [ðə; ði] [kə'nekʃ(ə)n] [dɪ'veləpt] [baɪ]['læd.ən.bɜ:rg][ænd; ənd]['kreɪmərz] [bɪ'twi:n] [ðə; ði]['klæsɪk(ə)l]

Especially	the	connexion	developed	by	Ladenburg	and	Kramers	between	the	classical
尤其	这	连接	发达	经过	拉登堡	和	克莱默斯	之间	这	古典

['tri:tmənt] [ɒv; əv] [dɪ'spɜ:ʃn] [ænd; ənd][ðə; ði][stə'tɪstɪk(ə)l] [lɔ:z] ['gʌvənɪŋ] [ðə; ði] ['reɪdɪeɪtɪv] [træn'zɪʃ(ə)n]

treatment	of	dispersion	and	the	statistical	laws	governing	the	radiative	transition
治疗	的	分散	和	这	统计	法律	治理	这	辐射	过渡

['prəʊsesɪz] ['fɔ:mjuleitid] [baɪ]['aɪnstaɪn][ʃʊd; ʃəd][bi:; bi] ['menʃ(ə)nd] [hɪə(r)] .

processes	formulated	by	Einstein	should	be	mentioned	here	.
流程	配方	经过	爱因斯坦	应该	是	提及	这里	.

这里尤其应该提及拉登堡和克拉默斯建立的色散经典处理方法与爱因斯坦提出的辐射跃迁过程统计规律之间的联系。

[ɔ:l'ðəʊ] [ˌaɪ 'ti:][wɒz; wəz][dʒʌst]['kreɪmərz] - ['tri:tmənt] [ɒv; əv] [dɪ'spɜ:ʃn] [ðæt] [geɪv] [ɪm'pɔ:t(ə)nt] [hɪnts]

Although	it	was	just	Kramers	'	treatment	of	dispersion	that	gave	important	hints
虽然	它	曾是	只是	克莱默斯	-	治疗	的	分散	那	给予	重要的	提示

[fɔ:(r); fə(r)][ðə; ði]['ræʃ(ə)nəl] [dɪ'veləpmənt] [ɒv; əv] [ˌkɒrə'spɒndəns] [kənˌsɪdə'reɪʃnz] ,

for	the	rational	development	of	correspondence	considerations	,
为了	这	合理的	发展	的	一致	考虑因素	,

尽管只有克莱默斯对离散的处理为对应论的理性发展提供了重要的启示，

[ˌaɪ 'ti:][ɪz]['əʊnli] [θru:] [ðə; ði] ['kwɒntəm] [ˌθɪə'retɪk(ə)l] ['meθədz] [kri'eɪtɪd] [ɪn][ðə; ði][lɑ:st] [fju:] [j'iəz] [ðæt]

it	is	only	through	the	quantum	theoretical	methods	created	in	the	last	few	years	that
它	是	仅有的	通过	这	量子	理论	方法	创建	在	这	最后的	很少	年	那

[ðə; ði]['dʒen(ə)rəl][eɪmz] [leɪd] [daʊn] [ɪn][ðə; ði]['prɪnsəp(ə)l] ['menʃ(ə)nd] [hæv; həv] [əb'teɪnd] [æn; ən]

the	general	aims	laid	down	in	the	principle	mentioned	have	obtained	an
这	一般的	目标	铺设	向下	在	这	原则	提及	有	获得	一个

['ædɪkwət] [ˌfɔ:mju'leɪʃ(ə)n] .

adequate	formulation	.
足够的	配方	.

只有通过近几年发展起来的量子理论方法，上述原理中提出的总体目标才得到了充分的表述。

[æz; əz][ɪz] [nəʊn] , [ðə; ði] [nju:] [dɪ'veləpmənt] [wɒz; wəz] [kə'menst] [ɪn][ə; eɪ][ˌfʌndə'ment(ə)l]['peɪpə(r)][baɪ]

As	is	known	,	the	new	development	was	commenced	in	a	fundamental	paper	by
作为	是	已知	,	这	新的	发展	曾是	开始	在	一个	基本的	纸	经过

['haɪzənbɜ:g] ,

Heisenberg	,
海森堡	,

众所周知，这一新发展始于海森堡的一篇基础性论文。

[weə(r)] [hiː; hi] [sək'siːdɪd] [ɪn] [i'mænsipeit] [hɪm'self] [kəm'pliːtli] [frɒm; frəm][ðə; ði]['klæsɪk(ə)l]['kɒnsept]

where	he	succeeded	in	emancipating	himself	completely	from	the	classical	concept
在哪里	他	成功了	在	解放	他自己	完全地	从	这	古典	概念

[ɒv; əv] ['məʊʃn] [baɪ] [rɪ'pleɪsɪŋ] [frɒm; frəm][ðə; ði] ['veri] [stɑːt] [ðə; ði]['ɔːd(ə)n(ə)ri] [ˌkɪnɪ'mætɪkəl] [ænd; ənd]

of	motion	by	replacing	from	the	very	start	the	ordinary	kinematical	and
的	运动	经过	替换	从	这	非常	开始	这	普通的	运动学	和

[mə'kænɪkl] [k'wɒntɪtɪz] [baɪ] ['sɪmbəlz] ,

mechanical	quantities	by	symbols	,
机械的	数量	经过	符号	,

他成功地彻底摆脱了古典运动概念的束缚，从一开始就用符号代替了普通的运动学和力学量。

[wɪtʃ] [rɪ'fɜː(r)] [də'rektli] [tuː; tə][ðə; ði][ˌɪndɪ'vɪdʒuəl] ['prəʊsesɪz] [di'mɑːnd, -'mænd][baɪ][ðə; ði] ['kwɒntəm]

which	refer	directly	to	the	individual	processes	demanded	by	the	quantum
哪个	参考	直接地	到	这	个人	流程	要求	经过	这	量子

['pɒstʃəleɪt] .

postulate	.
假定	.

这直接关系到量子力学基本假设所要求的各个过程。

[ðɪs] [wɒz; wəz] [ə'kʌmplɪʃt] [baɪ] ['sʌbstɪtjuːtɪŋ] [fɔː(r); fə(r)][ðə; ði] ['fʊriər] [dɪ'veləpmənt] [ɒv; əv][ə; eɪ]

This	was	accomplished	by	substituting	for	the	Fourier	development	of	a
这	曾是	完成	经过	替换	为了	这	傅里叶	发展	的	一个

['klæsɪk(ə)l] [mə'kænɪkl] ['kwɒntəti] [ə; eɪ]['meɪtrɪks] [skiːm] ,

classical	mechanical	quantity	a	matrix	scheme	,
古典	机械的	数量	一个	矩阵	方案	,

这是通过用矩阵方法代替经典力学量的傅里叶展开来实现的。

[ðə; ði] ['elɪmənts] [ɒv; əv] [wɪtʃ] ['sɪmbəlaɪz] ['pjʊəli] [hɑː'mɒnɪk] [vaɪ'breɪʃ(ə)nz][ænd; ənd][ɑː(r); ə(r)]

the	elements	of	which	symbolise	purely	harmonic	vibrations	and	are
这	元素	的	哪个	象征	纯粹	谐波	振动	和	是

[ə'səʊsieɪtɪd; ə'səʊʃieɪtɪd] [wɪð] [ðə; ði]['pɒsəb(ə)l] [træn'zɪʃnz] [bɪ'twiːn] ['steɪʃənri] [steɪts] .

associated	with	the	possible	transitions	between	stationary	states	.
联系	和	这	可能的	过渡	之间	静止的	各州	.

这些元素象征着纯谐波振动，并与稳态之间的可能转变相关。

[baɪ] [ri'kwaiə] [ðæt] [ðə; ði] ['frikwənsiz] [ə'skraɪbd] [tuː; tə][ðə; ði] ['elɪmənts] [mʌst; məst] ['ɔːlweɪz] [ə'beɪ]

By	requiring	that	the	frequencies	ascribed	to	the	elements	must	always	obey
经过	需要	那	这	频率	归因于	到	这	元素	必须	总是	服从

[ðə; ði][ˌkɒmbɪ'neɪʃ(ə)n]['prɪnsəp(ə)l][fɔː(r); fə(r)] ['spektrəl] [laɪnz] ,

the	combination	principle	for	spectral	lines	,
这	组合	原则	为了	光谱	线条	,

通过要求分配给各个元素的频率必须始终遵循光谱线的组合原理，

['haɪzənbɜːg] [kʊd; kəd] [ˌɪntrə'djuːs] ['sɪmp(ə)l] [ruːlz] [ɒv; əv][ˌkælkju'leɪʃ(ə)n][fɔː(r); fə(r)][ðə; ði] ['sɪmbəlz] ,

Heisenberg	could	introduce	simple	rules	of	calculation	for	the	symbols	,
海森堡	可以	介绍	简单的	规则	的	计算	为了	这	符号	,

海森堡可以引入简单的符号计算规则，

[wɪtʃ] [pə'mɪt] [ə; eɪ][də'rekt] ['kwɒntəm] [ˌθɪə'retɪk(ə)l] [træn'skrɪpʃ(ə)n] [ɒv; əv][ðə; ði][ˌfʌndə'ment(ə)l] [ɪ'kweɪʒnz]

which	permit	a	direct	quantum	theoretical	transcription	of	the	fundamental	equations
哪个	允许	一个	直接的	量子	理论	转录	的	这	基本的	方程式

[ɒv; əv]['klæsɪk(ə)l] [mə'kænɪks] .

of	classical	mechanics	.
的	古典	机械学	.

这使得经典力学的基本方程能够直接用量子理论进行转换。

[ðɪs] [ɪn'dʒi:niəs] [ə'tæk] [ɒn][ðə; ði][daɪ'næmɪk(ə)l]['prɒbləm] [ɒv; əv][ə'tɒmɪk] ['θɪəri] [pru:vd] [ɪt'self]
This ingenious attack on the dynamical problem of atomic theory proved itself
这 巧妙 攻击 在 这 动态 问题 的 原子 理论 已证实 本身
[frɒm; frəm][ðə; ði] [bɪ'gɪnɪŋ] [tu:; tə][bi:; bi][æn; ən] [ɪk'si:dɪŋli] ['paʊəf(ə)l] [ænd; ənd] ['fɜ:taɪl] ['meθəd]
from the beginning to be an exceedingly powerful and fertile method
从 这 开始 到 是 一个 非常 强大的 和 沃 方法
[fɔ:(r); fə(r)] [ɪn'tɜ:prɪtɪŋ] ['kwɒntɪtətɪvli] [ðə; ði][ɪkˌsperɪ'ment(ə)l] [rɪ'zʌlts] .
for interpreting quantitatively the experimental results .
为了 翻译 定量地 这 实验 结果 .

这种对原子理论动力学问题的巧妙攻击从一开始就被证明是一种极其强大且富有成效的方法，可以定量地解释实验结果。

[θru:] [ðə; ði] [wɜ:k] [ɒv; əv] [bɔ:n] [ænd; ənd]['dʒɔ:dn][æz; əz] [wel] [æz; əz][ɒv; əv][dɪ'ræk] ,
Through the work of Born and Jordan as well as of Dirac ,
通过 这 工作 的 出生 和 约旦 作为 出色地 作为 的 狄拉克 ,

通过博恩、约尔当以及狄拉克的著作，

[ðə; ði] ['θɪəri] [wɒz; wəz]['gɪv(ə)n][ə; eɪ][ˌfɔ:mju'leɪʃ(ə)n] [wɪtʃ] [kæn; kən] [kəm'pi:t] [wɪð] ['klæsɪk(ə)l]
the theory was given a formulation which can compete with classical
这 理论 曾是 给定 一个 配方 哪个 能 竞争 和 古典
[mə'kænɪks] [æz; əz] [rɪ'gɑ:dz] [ˌdʒenə'rælətɪ][ænd; ənd] [kən'sɪstənsi] .
mechanics as regards generality and consistency .
机械学 作为 问候 概论 和 一致性 .

该理论被赋予了一种形式，这种形式在普遍性和一致性方面可以与经典力学相媲美。

[ɪ'speʃəli] [ðə; ði] ['elɪmənt] [ˌkærəktə'rɪstɪk] [ɒv; əv][ðə; ði]['kwɒntəm] ['θɪəri] , [plæŋks] ['kɒnstənt] ,
Especially the element characteristic of the quantum theory , Planck's constant ,
尤其 这 元素 特征 的 这 量子 理论 , 普朗克的 持续的 ,

尤其是量子理论的特征元素——普朗克常数，

[ə'pɪəz] [ɪk'splɪsɪtli] ['əʊnli][ɪn][ðə; ði]['ælgərɪðəmz][tu:; tə] [wɪtʃ] [ðə; ði] ['sɪmbəlz] , [ðə; ði][səʊ] - [kɔ:ld]
appears explicitly only in the algorithms to which the symbols , the so - called
出现 明确地 仅有的 在 这 算法 到 哪个 这 符号 , 这 所以 - 称为
['meɪtrɪsi:z] , [ɑ:(r); ə(r)][səb'dʒektɪd] .
matrices , are subjected .
矩阵 , 是 受 .

它只在符号（即所谓的矩阵）所应用的算法中明确出现。

[ɪn][fækt] , ['meɪtrɪsi:z] , [wɪtʃ] [ˌreprɪ'zent] [kə'nɒnɪkli] ['kɒndʒʊgeɪtɪd] ['verɪəbl] [ɪn][ðə; ði] [sens] [ɒv; əv]
In fact , matrices , which represent canonically conjugated variables in the sense of
在 事实 , 矩阵 , 哪个 代表 正典 共轭 变量 在 这 感觉 的
[ðə; ði][ˌhæmәl'təʊnɪən] [ɪ'kweɪʒnz] ,
the Hamiltonian equations ,
这 哈密顿量 方程式 ,

事实上，矩阵代表了哈密顿方程意义上的正则共轭变量，

[du:; də][nɒt] [ə'beɪ] [ðə; ði] [kə'mju:tətɪv] [lɔ:] [ɒv; əv][ˌmʌltɪplɪ'keɪʃ(ə)n] , [bʌt; bət] [tu:] [sʌtʃ] [k'wɒntɪtɪz] ,
do not obey the commutative law of multiplication , but two such quantities ,
做 不是 服从 这 交换律 法律 的 乘法 , 但 二 这样的 数量 ,
[ænd; ənd] ,
and ,
和 ,

不遵循乘法交换律，但是这两个量，和，

[hæv; həv][tu:; tə][fʊl'fɪl][ðə; ði] [ɪks'tʃeɪndʒ] [ru:l]
have to fulfil the exchange rule
有 到 实现 这 交换 规则

必须遵守兑换规则

[ɪn'di:d] , [ðɪs] [ɪks'tʃeɪndʒ] [rɪ'leɪʃ(ə)n] [ɪk'spresɪz] ['straɪkɪŋli] [ðə; ði] [sɪm'bɑ:lɪkəl] ['kærəktə(r)] [ɒv; əv] [ðə; ði]

Indeed	**,**	**this**	**exchange**	**relation**	**expresses**	**strikingly**	**the**	**symbolical**	**character**	**of**	**the**
的确	,	这	交换	关系	表达	引人注目	这	象征性的	特点	的	这

['meɪtrɪks] [ˌfɔ:mju'leɪʃ(ə)n] [ɒv; əv] [ðə; ði] ['kwɒntəm] ['θɪəri] .

matrix	**formulation**	**of**	**the**	**quantum**	**theory**	**.**
矩阵	配方	的	这	量子	理论	.

事实上，这种交换关系生动地表达了量子理论矩阵形式的符号特征。

[ðə; ði]['meɪtrɪks] ['θɪəri] [hæz; həz]['ɒf(ə)n] [bi:n] [kɔ:ld] [ə; eɪ]['kælkjələs] [wɪð] [də'rektli] [əb'zɜ:vəbl]

The	**matrix**	**theory**	**has**	**often**	**been**	**called**	**a**	**calculus**	**with**	**directly**	**observable**
这	矩阵	理论	有	经常	到过	称为	一个	结石	和	直接地	可观察的

[k'wɒntɪtɪz] .

quantities	**.**
数量	.

矩阵理论常被称为具有可直接观测量的微积分。

[ˌaɪ 'ti:][mʌst; məst][bi:; bi] [rɪ'membəd] , [haʊ'evə(r)] , [ðæt] [ðə; ði][prə'si:dʒə(r)] [dɪ'skraɪbd] [ɪz] ['lɪmɪtɪd] [dʒʌst]

It	**must**	**be**	**remembered**	**,**	**however**	**,**	**that**	**the**	**procedure**	**described**	**is**	**limited**	**just**
它	必须	是	记得	,	然而	,	那	这	程序	描述	是	有限的	只是

[tu:; tə] [ðəʊz] ['prɔ:bləmz] ,

to	**those**	**problems**	**,**
到	那些	问题	,

但是必须记住，所描述的程序仅限于这些问题。

[ɪn] [wɪtʃ] [ɪn] [ə'plaɪɪŋ] [ðə; ði]['kwɒntəm] ['pɒstʃəleɪt] [ðə; ði] [speɪs] - [taɪm] [dɪ'skrɪpʃn] [meɪ] ['lɑ:dʒli]

in	**which**	**in**	**applying**	**the**	**quantum**	**postulate**	**the**	**space**	**-**	**time**	**description**	**may**	**largely**
在	哪个	在	申请	这	量子	假定	这	空间	-	时间	描述	可能	很大程度上

[bi:; bi] [ˌdisri'gɑ:did] ,

be	**disregarded**	**,**
是	被忽视	,

其中，在应用量子假设时，时空描述可以很大程度上被忽略。

[ænd; ənd][ðə; ði] ['kwestʃən] [ɒv; əv] [ˌɒbzə'veɪʃ(ə)n] [ɪn][ðə; ði]['prɒpə(r)] [sens] ['ðeəfɔ:(r)] [pleɪst] [ɪn][ðə; ði]

and	**the**	**question**	**of**	**observation**	**in**	**the**	**proper**	**sense**	**therefore**	**placed**	**in**	**the**
和	这	问题	的	观察	在	这	恰当的	感觉	所以	放置	在	这

['bækgraʊnd] .

background	**.**
背景	.

因此，观察的真正意义问题被置于次要地位。

[ɪn] [pə'sju:ɪŋ] ['fɜ:ðə(r)] [ðə; ði] [ˌkɒrə'spɒndəns] [ɒv; əv][ðə; ði] ['kwɒntəm] [lɔ:z] [wɪð] ['klæsɪk(ə)l] [mə'kænɪks]

In	**pursuing**	**further**	**the**	**correspondence**	**of**	**the**	**quantum**	**laws**	**with**	**classical**	**mechanics**
在	追求	更远	这	一致	的	这	量子	法律	和	古典	机械学

,

,

,

为了进一步探究量子力学定律与经典力学的对应关系，

[ðə; ði] [stres] [pleɪst] [ɒn][ðə; ði][stə'tɪstɪk(ə)l]['kærəktə(r)][ɒv; əv][ðə; ði] ['kwɒntəm] [ˌθɪə'retɪk(ə)l] [dɪ'skrɪpʃn] ,

the	**stress**	**placed**	**on**	**the**	**statistical**	**character**	**of**	**the**	**quantum**	**theoretical**	**description**	**,**
这	压力	放置	在	这	统计	特点	的	这	量子	理论	描述	,

强调量子理论描述的统计特性，

[wɪtʃ] [ɪz] [brɔ:t] [ɪn][baɪ][ðə; ði] ['kwɒntəm] ['pɒstʃəleɪt] , [hæz; həz] [bi:n] [ɒv; əv][ˌfʌndə'ment(ə)l]

which	**is**	**brought**	**in**	**by**	**the**	**quantum**	**postulate**	**,**	**has**	**been**	**of**	**fundamental**
哪个	是	带来	在	经过	这	量子	假定	,	有	到过	的	基本的

[ɪm'pɔ:t(ə)ns] .

importance	**.**
重要性	.

量子假设引入的这一概念具有根本性的重要性。

[hɪə(r)][ðə; ði][ˌdʒenərəlaɪ'zeɪʃən][ɒv; əv][ðə; ði][sɪm'bɑːlɪkəl] ['meθəd] [meɪd] [baɪ][dɪ'ræk][ænd; ənd]['dʒɔːdn]

Here	**the**	**generalisation**	**of**	**the**	**symbolical**	**method**	**made**	**by**	**Dirac**	**and**	**Jordan**
这里	这	概括	的	这	象征性的	方法	制成	经过	狄拉克	和	约旦

[ˌreprɪ'zentɪd] [ə; eɪ] [greɪt] ['prəʊgres][baɪ] ['meɪkɪŋ] ['pɒsəb(ə)l][ðə; ði][ˌɒpə'reɪʃ(ə)n] [wɪð] ['meɪtrɪsiːz] ,

represented	**a**	**great**	**progress**	**by**	**making**	**possible**	**the**	**operation**	**with**	**matrices**	**,**
代表	一个	伟大的	进步	经过	制作	可能的	这	手术	和	矩阵	,

狄拉克和约尔当对符号方法的推广，使得矩阵运算成为可能，这代表着巨大的进步。

[wɪtʃ] [ɑː(r); ə(r)][nɒt] [ə'reɪndʒd] [ə'kɔːdɪŋ] [tuː; tə][ðə; ði] ['steɪʃənri] [steɪts] ,

which	**are**	**not**	**arranged**	**according**	**to**	**the**	**stationary**	**states**	**,**
哪个	是	不是	安排	根据	到	这	静止的	各州	,

这些状态并非按照静止状态排列，

[bʌt; bət] [weə(r)] [ðə; ði]['pɒsəb(ə)l]['vælјuːz][ɒv; əv] ['eni] [set][ɒv; əv] ['verɪəbl] [meɪ] [ə'pɪə(r)] [æz; əz]['ɪndɪsiːz]

but	**where**	**the**	**possible**	**values**	**of**	**any**	**set**	**of**	**variables**	**may**	**appear**	**as**	**indices**
但	在哪里	这	可能的	值	的	任何	放	的	变量	可能	出现	作为	指数

[ɒv; əv][ðə; ði]['meɪtrɪks] ['elɪmənts] .

of	**the**	**matrix**	**elements**	**.**
的	这	矩阵	元素	.

但其中任何一组变量的可能值都可以作为矩阵元素的索引出现。

[ɪn][ə'nælədʒi][tuː; tə][ðə; ði] [ɪnˌtɜːprə'teɪʃ(ə)n] [kən'sɪdəd] [ɪn][ðə; ði][ə'rɪdʒən(ə)l] [fɔːm] [ɒv; əv][ðə; ði] ['θɪəri]

In	**analogy**	**to**	**the**	**interpretation**	**considered**	**in**	**the**	**original**	**form**	**of**	**the**	**theory**
在	类比	到	这	解释	经过考虑的	在	这	原来的	形式	的	这	理论

[ɒv; əv][ðə; ði] - [daɪ'ægən(ə)l] ['elɪmənts] - [kə'nektɪd] ['əʊnli] [wɪð] [ə; eɪ]['sɪŋg(ə)l] ['steɪʃənri] [steɪt] ,

of	**the**	**'**	**diagonal**	**elements**	**'**	**connected**	**only**	**with**	**a**	**single**	**stationary**	**state**	**,**
的	这	-	对角线	元素	-	连接	仅有的	和	一个	单身的	静止的	状态	,

与最初理论中仅与单个稳态相关的"对角元素"解释类似，

[æz; əz] [taɪm] ['ævərɪdʒɪz][ɒv; əv][ðə; ði]['kwɒntəti][tuː; tə][biː; bi] [ˌreprɪ'zentɪd] ,

as	**time**	**averages**	**of**	**the**	**quantity**	**to**	**be**	**represented**	**,**
作为	时间	平均值	的	这	数量	到	是	代表	,

作为所表示量的时间平均值，

[ðə; ði]['dʒen(ə)rəl] [ˌtrænsfə'meɪʃ(ə)n] ['θɪəri] [ɒv; əv]['meɪtrɪsiːz] [pə'mɪts] [ðə; ði] [ˌreprɪzen'teɪʃ(ə)n] [ɒv; əv] [sʌtʃ]

the	**general**	**transformation**	**theory**	**of**	**matrices**	**permits**	**the**	**representation**	**of**	**such**
这	一般的	转型	理论	的	矩阵	许可证	这	表示	的	这样的

['ævərɪdʒɪz][ɒv; əv][ə; eɪ] [mə'kænɪkl] ['kwɒntəti] ,

averages	**of**	**a**	**mechanical**	**quantity**	**,**
平均值	的	一个	机械的	数量	,

矩阵的一般变换理论允许表示机械量的这种平均值，

[ɪn][ðə; ði][ˌkælkjʊ'leɪʃ(ə)n][ɒv; əv] [wɪtʃ] ['eni] [set][ɒv; əv] ['verɪəbl] ['kærəktəraɪz] [ðə; ði] - [steɪt] - [ɒv; əv]

in	**the**	**calculation**	**of**	**which**	**any**	**set**	**of**	**variables**	**characterising**	**the**	**'**	**state**	**'**	**of**
在	这	计算	的	哪个	任何	放	的	变量	特征	这	-	状态	-	的

[ðə; ði] ['sɪstəm] [hæv; həv]['gɪv(ə)n]['vælјuːz] ,

the	**system**	**have**	**given**	**values**	**,**
这	系统	有	给定	值	,

在计算过程中，任何表征系统"状态"的变量集都已赋予值。

[waɪl] [ðə; ði] [kə'nɒnɪkli] ['kɒndʒʊgeɪtɪd] ['verɪəbl] [ɑː(r); ə(r)] [ə'laʊd] [tuː; tə] [teɪk] [ɔːl]['pɒsəb(ə)l]['vælјuːz] .

while	**the**	**canonically**	**conjugated**	**variables**	**are**	**allowed**	**to**	**take**	**all**	**possible**	**values**	**.**
尽管	这	正典	共轭	变量	是	允许	到	拿	全部	可能的	值	.

而规范共轭变量可以取所有可能的值。

[ɒn][ðə; ði]['beɪsɪs][ɒv; əv][ðə; ði][prə'siːdʒə(r)] [dɪ'veləpt] [baɪ] [ðiːz] ['ɔːθəz] [ænd; ənd][ɪn][kləʊz]

On	**the**	**basis**	**of**	**the**	**procedure**	**developed**	**by**	**these**	**authors**	**and**	**in**	**close**
在	这	基础	的	这	程序	发达	经过	这些	作者	和	在	关闭

[kə'nekʃ(ə)n] [wɪð] [aɪ'diəz][ɒv; əv] [bɔːn] [ænd; ənd]['pɔːli; 'paʊli] ,

connexion	**with**	**ideas**	**of**	**Born**	**and**	**Pauli**	**,**
连接	和	想法	的	出生	和	保利	,

基于这些作者所发展的方法，并密切结合玻恩和泡利的思想，

['haɪzənbɜːg] [hæz; həz][ɪn][ðə; ði]['peɪpə(r)] [ɔːl'redi] ['saɪtɪd] [ə'bʌv] [ə'temptɪd] [ə; eɪ]['kləuzə(r)][ə'næləsɪs]

Heisenberg	**has**	**in**	**the**	**paper**	**already**	**cited**	**above**	**attempted**	**a**	**closer**	**analysis**
海森堡	有	在	这	纸	已经	引用	多于	尝试过	一个	更近	分析

[ɒv; əv][ðə; ði] ['fɪzɪk(ə)l] ['kɒntent][ɒv; əv][ðə; ði]['kwɒntəm] ['θɪəri] ,

of	**the**	**physical**	**content**	**of**	**the**	**quantum**	**theory**	**,**
的	这	身体的	内容	的	这	量子	理论	,

海森堡在上面引用的论文中试图对量子理论的物理内容进行更深入的分析，

[ɪ'speʃəli] [ɪn] [vjuː] [ɒv; əv][ðə; ði] [ə'pærəntli] [ˌpærə'dɒksɪk(ə)l]['kærəktə(r)][ɒv; əv][ðə; ði] [ɪks'tʃeɪndʒ]

especially	**in**	**view**	**of**	**the**	**apparently**	**paradoxical**	**character**	**of**	**the**	**exchange**
尤其	在	看法	的	这	显然	矛盾的	特点	的	这	交换

[rɪ'leɪʃ(ə)n] ([θriː]) .

relation	**(**	**3**	**)**	**.**
关系	(	3	)	.

尤其考虑到交换关系的明显悖论性质（3）。

[ɪn] [ðɪs] [kə'nekʃ(ə)n] [hiː; hi][hæz; həz] ['fɔːmjuleitid] [ðə; ði][rɪ'leɪʃ(ə)n]

In	**this**	**connexion**	**he**	**has**	**formulated**	**the**	**relation**
在	这	连接	他	有	配方	这	关系

在此联系中，他阐述了以下关系

[æz; əz][ðə; ði]['dʒen(ə)rəl] [ɪk'spreʃ(ə)n] [fɔː(r); fə(r)][ðə; ði]['mæksɪməm] ['ækjərəsi] [wɪð] [wɪtʃ] [tuː]

as	**the**	**general**	**expression**	**for**	**the**	**maximum**	**accuracy**	**with**	**which**	**two**
作为	这	一般的	表达	为了	这	最大限度	准确性	和	哪个	二

[kə'nɒnɪkli] ['kɒndʒʊgeɪtɪd] ['verɪəbl] [kæn; kən] [ˌsɪm(ə)l'teɪnɪəsli] [biː; bi] [əb'zɜːvd] .

canonically	**conjugated**	**variables**	**can**	**simultaneously**	**be**	**observed**	**.**
正典	共轭	变量	能	同时地	是	观察到	.

作为同时观测两个正则共轭变量的最大精度的通用表达式。

[ɪn] [ðɪs] [weɪ] ['haɪzənbɜːg] [hæz; həz] [biːn] ['eɪb(ə)l][tuː; tə] [ɪ'luːsɪdeɪt] ['meni] ['perəˌdɑːksɪz] [ə'piəriŋ] [ɪn]

In	**this**	**way**	**Heisenberg**	**has**	**been**	**able**	**to**	**elucidate**	**many**	**paradoxes**	**appearing**	**in**
在	这	方式	海森堡	有	到过	有能力的	到	阐发	许多	悖论	出现	在

[ðə; ði][ˌæplɪ'keɪʃ(ə)n][ɒv; əv][ðə; ði]['kwɒntəm] ['pɒstʃəleɪt] ,

the	**application**	**of**	**the**	**quantum**	**postulate**	**,**
这	应用	的	这	量子	假定	,

通过这种方式，海森堡得以阐明量子力学基本假设应用中出现的许多悖论。

[ænd; ənd][tuː; tə][ə; eɪ] [lɑːdʒ] [ɪk'stent][tuː; tə] ['demənstreɪt] [ðə; ði] [kən'sɪstənsi] [ɒv; əv][ðə; ði] [sɪm'bɒlɪk]

and	**to**	**a**	**large**	**extent**	**to**	**demonstrate**	**the**	**consistency**	**of**	**the**	**symbolic**
和	到	一个	大的	程度	到	证明	这	一致性	的	这	象征性的

['meθəd] .

method	**.**
方法	.

并在很大程度上证明了符号方法的一致性。

[ɪn] [kə'nekʃ(ə)n] [wɪð] [ðə; ði] [ˌkɒmplɪ'ment(ə)ri] ['neɪtʃə(r)][ɒv; əv][ðə; ði] ['kwɒntəm] [ˌθɪə'retɪk(ə)l] [dɪ'skrɪpʃn] ,

In	**connexion**	**with**	**the**	**complementary**	**nature**	**of**	**the**	**quantum**	**theoretical**	**description**	**,**
在	连接	和	这	补充	自然	的	这	量子	理论	描述	,

[wiː; wi][mʌst; məst] ,

we	**must**	**,**
我们	必须	,

鉴于量子理论描述的互补性，我们必须：

[æz; əz] [ɔːl'redi] ['menʃ(ə)nd] , ['kɒnstəntli] [kiːp] [ðə; ði] [ˌpɔsə'bilitiz] [ɒv; əv][ˌdefɪ'nɪʃ(ə)n][æz; əz] [wel] [æz; əz]

as	**already**	**mentioned**	**,**	**constantly**	**keep**	**the**	**possibilities**	**of**	**definition**	**as**	**well**	**as**
作为	已经	提及	,	不断地	保持	这	可能性	的	定义	作为	出色地	作为

[ɒv; əv] [ˌɒbzə'veɪʃ(ə)n] [bɪ'fɔː(r)][ðə; ði][maɪnd] .

of	**observation**	**before**	**the**	**mind**	**.**
的	观察	前	这	头脑	.

如前所述，要时刻将定义和观察的可能性放在心上。

[fɔː(r); fə(r)][ðə; ði] [dɪˈskʌʃ(ə)n] [ɒv; əv][dʒʌst] [ðɪs] ['kwestʃən] [ðə; ði] ['meθəd] [ɒv; əv] [weɪv] [məˈkænɪks]

For	the	discussion	of	just	this	question	the	method	of	wave	mechanics
为了	这	讨论	的	只是	这	问题	这	方法	的	海浪	机械学

[dɪˈveləpt] [baɪ] ['ʃrɜːdɪŋər] [hæz; həz] ,

developed	by	Schrödinger	has	,
发达	经过	薛定谔	有	,

仅就这个问题而言，薛定谔发展的波动力学方法就具有以下特点：

[æz; əz][wiː; wi][ʃæl; ʃəl] [siː] , [pruːvd] [ɒv; əv] [greɪt] [help] .

as	we	shall	see	,	proved	of	great	help	.
作为	我们	将	看	,	已证实	的	伟大的	帮助	.

正如我们将看到的，这被证明非常有帮助。

[ˌaɪ ˈtiː] [pəˈmɪts] [ə; eɪ]['dʒen(ə)rəl][ˌæplɪˈkeɪʃ(ə)n][ɒv; əv][ðə; ði]['prɪnsəp(ə)l][ɒv; əv][ˌsuːpəpəˈzɪʃn; ˌsjuːpəpəˈzɪʃn]

It	permits	a	general	application	of	the	principle	of	superposition
它	许可证	一个	一般的	应用	的	这	原则	的	叠加

['ɔːlsəʊ][ɪn][ðə; ði] ['prɒbləm] [ɒv; əv][ˌɪntərˈækʃ(ə)n] ,

also	in	the	problem	of	interaction	,
还	在	这	问题	的	相互作用	,

这使得叠加原理也能普遍应用于相互作用问题中。

[ðʌs] ['ɒfərɪŋ] [æn; ən] [ɪˈmiːdiət] [kəˈnekʃ(ə)n] [wɪð] [ðə; ði] [əˈbʌv] [kənˌsɪdəˈreɪʃnz] [kənˈsɜːnɪŋ]

thus	offering	an	immediate	connexion	with	the	above	considerations	concerning
因此	提供	一个	即时	连接	和	这	多于	考虑因素	有关

[ˌreɪdiˈeɪʃn] [ænd; ənd] [friː] ['pɑːtɪk(ə)lz] .

radiation	and	free	particles	.
辐射	和	自由的	颗粒	.

因此，这与上述关于辐射和自由粒子的考虑直接相关。

[bɪˈləʊ] [wiː; wi][ʃæl; ʃəl] [rɪˈtɜːn] [tuː; tə][ðə; ði][rɪˈleɪʃ(ə)n][ɒv; əv] [weɪv] [məˈkænɪks] [tuː; tə][ðə; ði]['dʒen(ə)rəl]

Below	we	shall	return	to	the	relation	of	wave	mechanics	to	the	general
以下	我们	将	返回	到	这	关系	的	海浪	机械学	到	这	一般的

[ˌfɔːmjuˈleɪʃ(ə)n][ɒv; əv][ðə; ði]['kwɒntəm] [lɔːz] [baɪ] [miːnz] [ɒv; əv][ðə; ði] [ˌtrænsfəˈmeɪʃ(ə)n] ['θɪəri] [ɒv; əv]

formulation	of	the	quantum	laws	by	means	of	the	transformation	theory	of
配方	的	这	量子	法律	经过	方法	的	这	转型	理论	的

['meɪtrɪsiːz] .

matrices	.
矩阵	.

下面我们将通过矩阵变换理论，回到波动力学与量子定律一般表述的关系。

[faɪv] . [weɪv] [məˈkænɪks] [ænd; ənd] ['kwɒntəm] ['pɒstʃəleɪt] .

5	.	wave	mechanics	and	quantum	postulate	.
5	.	海浪	机械学	和	量子	假定	.

5. 波动力学和量子假设。

[ɔːlˈredi] [ɪn][hɪz; ɪz][fɜːst] [kənˌsɪdəˈreɪʃnz] [kənˈsɜːnɪŋ] [ðə; ði] [weɪv] ['θɪəri] [ɒv; əv][məˈtɪəriəl]['pɑːtɪk(ə)lz] ,

Already	in	his	first	considerations	concerning	the	wave	theory	of	material	particles	,
已经	在	他的	第一的	考虑因素	有关	这	海浪	理论	的	材料	颗粒	,

早在他对物质粒子波动理论的最初思考中，

[diː] [brɔːˈgliː] ['pɔɪntɪd] [aʊt] [ðæt] [ðə; ði] ['steɪʃənri] [steɪts] [ɒv; əv][æn; ən]['ætəm] [meɪ] [biː; bi]['vɪʒʊəˌlaɪz; -zjʊ-]

de	Broglie	pointed	out	that	the	stationary	states	of	an	atom	may	be	visualised
德	布罗格利	尖	出去	那	这	静止的	各州	的	一个	原子	可能	是	可视化

[æz; əz][æn; ən] [ˌɪntəˈfɪərəns] [ɪˈfekt] [ɒv; əv][ðə; ði] [feɪz] [weɪv] [əˈsəʊsieɪtɪd; əˈsəʊʃieɪtɪd] [wɪð] [ə; eɪ] [baʊnd]

as	an	interference	effect	of	the	phase	wave	associated	with	a	bound
作为	一个	干涉	影响	的	这	阶段	海浪	联系	和	一个	边界

[ɪˈlektrɒn] .

electron	.
电子	.

德布罗意指出，原子的定态可以看作是与束缚电子相关的相位波的干涉效应。

[ˌaɪ ˈtiː][ɪz] [truː] [ðæt] [ðɪs] [pɔɪnt] [ɒv; əv] [vjuː] [æt; ət] [fɜːst] [dɪd] [nɒt] , [æz; əz] [rɪˈgɑːdz] [ˈkwɒntɪtətɪv] [rɪˈzʌlts]

It	is	true	that	this	point	of	view	at	first	did	not	,	as	regards	quantitative	results
它	是	真的	那	这	观点	的	看法	在	第一的	做过	不是	,	作为	问候	定量	结果

,

,

,

的确，就定量结果而言，这种观点起初并没有奏效。

[liːd] [bɪˈjɒnd] [ðə; ði] [ˈɜːlɪə(r)] [ˈmeθədz] [ɒv; əv] [ˈkwɒntəm] [ˈθɪəri] ,

lead	beyond	the	earlier	methods	of	quantum	theory	,
带领	超过	这	早些时候	方法	的	量子	理论	,

超越了早期量子理论的方法，

[tuː; tə][ðə; ði] [dɪˈveləpmənt] [ɒv; əv] [wɪtʃ] [ˈsʌmərˌfɛld] [hæz; həz] [kənˈtrɪbjuːtɪd] [səʊ] [ɪˈsenʃəli] .

to	the	development	of	which	Sommerfeld	has	contributed	so	essentially	.
到	这	发展	的	哪个	索末菲	有	贡献	所以	本质上	.

索末菲德对这一发展做出了至关重要的贡献。

[ˈʃrɜːdɪŋər] , [haʊˈevə(r)] , [sək'siːdɪd] [ɪn] [dɪˈveləpɪŋ] [ə; eɪ] [weɪv] - [ˌθɪəˈretɪk(ə)l] [ˈmeθəd] [wɪtʃ]

Schrödinger	,	however	,	succeeded	in	developing	a	wave	-	theoretical	method	which
薛定谔	,	然而	,	成功了	在	发展	一个	海浪	-	理论	方法	哪个

[hæz; həz] [ˈəʊpənd] [ʌp] [njuː] [ˈæspekts] ,

has	opened	up	new	aspects	,
有	打开	向上	新的	方面	,

然而，薛定谔成功地发展了一种波动理论方法，这种方法开辟了新的研究方向。

[ænd; ənd] [hæz; həz] [pruːvd] [tuː; tə] [biː; bi] [ɒv; əv] [dɪˈsaɪsɪv] [ɪmˈpɔːt(ə)ns] [fɔː(r); fə(r)] [ðə; ði] [greɪt] [ˈprəʊgres]

and	has	proved	to	be	of	decisive	importance	for	the	great	progress
和	有	已证实	到	是	的	决定性	重要性	为了	这	伟大的	进步

[ɪn] [əˈtɒmɪk] [ˈfɪzɪks] [ˈdjʊərɪŋ] [ðə; ði] [lɑːst] [jˈiəz] .

in	atomic	physics	during	the	last	years	.
在	原子	物理	期间	这	最后的	年	.

事实证明，它在近几年原子物理学取得巨大进步方面发挥了决定性作用。

[ɪnˈdiːd] ,

Indeed	,
的确	,

的确，

[ðə; ði] [ˈprɒpə(r)] [vaɪˈbreɪʃ(ə)nz] [ɒv; əv] [ðə; ði] [ˈʃrɜːdɪŋər] [weɪv] [ɪˈkweɪʒ(ə)n] [hæv; həv] [biːn] [faʊnd] [tuː; tə]

the	proper	vibrations	of	the	Schrödinger	wave	equation	have	been	found	to
这	恰当的	振动	的	这	薛定谔	海浪	方程	有	到过	成立	到

[ˈfɜːnɪʃ] [ə; eɪ] [ˌreprɪzenˈteɪʃ(ə)n] [ɒv; əv] [ðə; ði] [ˈsteɪʃənri] [steɪts] [ɒv; əv] [æn; ən] [ˈætəm] [ˈmiːtɪŋ] [ɔːl]

furnish	a	representation	of	the	stationary	states	of	an	atom	meeting	all
提供	一个	表示	的	这	静止的	各州	的	一个	原子	会议	全部

[rɪˈkwaɪərmənts] .

requirements	.
要求	.

人们发现薛定谔波动方程的正确振动能够表示原子的定态，满足所有要求。

[ðə; ði] [ˈenədʒi] [ɒv; əv] [iːtʃ] [steɪt] [ɪz] [kəˈnektɪd] [wɪð] [ðə; ði] [ˌkɒrəˈspɒndɪŋ] [ˈpɪəriəd] [ɒv; əv] [vaɪˈbreɪʃ(ə)n]

The	energy	of	each	state	is	connected	with	the	corresponding	period	of	vibration
这	活力	的	每个	状态	是	连接	和	这	相应的	时期	的	振动

[əˈkɔːdɪŋ] [tuː; tə] [ðə; ði] [ˈdʒen(ə)rəl] [ˈkwɒntəm] [rɪˈleɪʃ(ə)n] ([wʌn]) .

according	to	the	general	quantum	relation	(	1	)	.
根据	到	这	一般的	量子	关系	(	1	)	.

根据一般量子关系（1），每个状态的能量与相应的振动周期相关。

[ˌfɜːðəˈmɔː(r)] ,

Furthermore	,
此外	,

此外，

[ðə; ði]['nʌmbə(r)][ɒv; əv][nəʊdz][ɪn][ðə; ði]['veəriəs] [ˌkærəktə'rɪstɪk] [vaɪ'breɪʃ(ə)nz] [gɪvz] [ə; eɪ]['sɪmp(ə)l]

the	number	of	nodes	in	the	various	characteristic	vibrations	gives	a	simple
这	数字	的	节点	在	这	各种各样的	特征	振动	给予	一个	简单的

[ɪnˌtɜːprə'teɪʃ(ə)n] [tuː; tə][ðə; ði]['kɒnsept][ɒv; əv]['kwɒntəm]['nʌmbə(r)] [wɪtʃ] [wɒz; wəz] [ɔːl'redi] [nəʊn]

interpretation	to	the	concept	of	quantum	number	which	was	already	known
解释	到	这	概念	的	量子	数字	哪个	曾是	已经	已知

[frɒm; frəm][ðə; ði]['əʊldə] ['meθədz] ,

from	the	older	methods	,
从	这	老	方法	,

各种特征振动中的节点数对量子数的概念给出了一个简单的解释，而量子数的概念在早期的方法中就已经为人所知。

[bʌt; bət][æt; ət][fɜːst][dɪd][nɒt] [siːm] [tuː; tə] [ə'pɪə(r)] [ɪn][ðə; ði]['meɪtrɪks][ˌfɔːmju'leɪʃ(ə)n] .

but	at	first	did	not	seem	to	appear	in	the	matrix	formulation	.
但	在	第一的	做过	不是	似乎	到	出现	在	这	矩阵	配方	.

但起初似乎并未出现在矩阵公式中。

[ɪn] [ə'dɪʃ(ə)n] ,

In	addition	,
在	添加	,

此外，

['ʃrɜːdɪŋər] [kʊd; kəd][ə'səʊsieɪt; ə'səʊʃieɪt] [wɪð] [ðə; ði] [sə'lʊʃən] [ɒv; əv][ðə; ði] [weɪv] [ɪ'kweɪʒ(ə)n][ə; eɪ]

Schrödinger	could	associate	with	the	solutions	of	the	wave	equation	a
薛定谔	可以	联系	和	这	解决方案	的	这	海浪	方程	一个

[kən'tɪnjuəs] [ˌdɪstrɪ'bjuːʃn] [ɒv; əv] [tʃɑːdʒ] [ænd; ənd] ['kʌrənt] ,

continuous	distribution	of	charge	and	current	,
连续的	分配	的	收费	和	当前的	,

薛定谔可以将波动方程的解与电荷和电流的连续分布联系起来，

[wɪtʃ] , [ɪf] [ə'plaɪd] [tuː; tə][ə; eɪ] [ˌkærəktə'rɪstɪk] [vaɪ'breɪʃ(ə)n] ,

which	,	if	applied	to	a	characteristic	vibration	,
哪个	,	如果	应用	到	一个	特征	振动	,

如果将其应用于特征振动，

[ˌreprɪ'zents] [ðə; ði][ɪˌlektrəʊ'stætɪk][ænd; ənd][mæg'netɪk] ['prɒpətiz] [ɒv; əv][æn; ən]['ætəm][ɪn][ðə; ði]

represents	the	electrostatic	and	magnetic	properties	of	an	atom	in	the
代表	这	静电	和	磁的	特性	的	一个	原子	在	这

[ˌkɒrə'spɒndɪŋ] ['steɪʃənri] [steɪt] .

corresponding	stationary	state	.
相应的	静止的	状态	.

表示原子在相应稳定状态下的静电和磁性。

['sɪmələli] , [ðə; ði][ˌsuːpəpə'zɪʃn; ˌsjuːpəpə'zɪʃn][ɒv; əv] [tuː] [ˌkærəktə'rɪstɪk] [sə'lʊʃən] [ˌkɔːri'spɔnd] [tuː; tə]

Similarly	,	the	superposition	of	two	characteristic	solutions	corresponds	to
相似地	,	这	叠加	的	二	特征	解决方案	对应	到

[ə; eɪ] [kən'tɪnjuəs] ['vaɪbreɪtɪŋ] [ˌdɪstrɪ'bjuːʃn] [ɒv; əv][ɪ'lektrɪk(ə)l] [tʃɑːdʒ] ,

a	continuous	vibrating	distribution	of	electrical	charge	,
一个	连续的	振动	分配	的	电气	收费	,

类似地，两个特征解的叠加对应于电荷的连续振动分布。

[wɪtʃ] [ɒn]['klæsɪk(ə)l][ɪˌlektrəʊdaɪ'næmɪks] [wʊd] [gɪv] [raɪz][tuː; tə][æn; ən] [ɪ'mɪʃ(ə)n] [ɒv; əv] [ˌreɪdi'eɪʃn] ,

which	on	classical	electrodynamics	would	give	rise	to	an	emission	of	radiation	,
哪个	在	古典	电动力学	会	给	上升	到	一个	排放	的	辐射	,

根据经典电动力学理论，这将导致辐射的发射。

['ɪləstreɪtɪŋ] [ɪn'strʌktɪvli] [ðə; ði] ['kɒnsɪkwənsɪz] [ɒv; əv][ðə; ði] ['kwɒntəm] ['pɒstʃəleɪt] [ænd; ənd][ðə; ði]

illustrating	instructively	the	consequences	of	the	quantum	postulate	and	the
图示	有启发性地	这	结果	的	这	量子	假定	和	这

[ˌkɒrə'spɒndəns] [rɪ'kwaɪəmənt] [rɪ'gɑːdɪŋ] [ðə; ði][træn'zɪʃ(ə)n]['prəʊses] [bɪ'twiːn] [tuː] ['steɪʃənri] [steɪts]

correspondence	requirement	regarding	the	transition	process	between	two	stationary	states
一致	要求	关于	这	过渡	过程	之间	二	静止的	各州

['fɔːmjuleitid] [ɪn]['meɪtrɪks] [mə'kænɪks] .

formulated	in	matrix	mechanics	.
配方	在	矩阵	机械学	.

以启发性的方式说明量子公设和对应要求在矩阵力学中提出的两个稳态之间的转变过程中的后果。

[ə'nʌðə(r)] [ˌæplɪ'keɪʃ(ə)n][ɒv; əv][ðə; ði] ['meθəd] [ɒv; əv] ['ʃrɜːdɪŋər] , [ɪm'pɔːt(ə)nt][fɔː(r); fə(r)][ðə; ði] ['fɜːðə(r)]

Another	application	of	the	method	of	Schrödinger	,	important	for	the	further
其他	应用	的	这	方法	的	薛定谔	,	重要的	为了	这	更远

[dɪ'veləpmənt] ,

development	,
发展	,

薛定谔方法的另一个重要应用，对进一步发展至关重要。

[hæz; həz] [biːn] [meɪd] [baɪ] [bɔːn] [ɪn][hɪz; ɪz][ɪnˌvestɪ'geɪʃ(ə)n][ɒv; əv][ðə; ði]['prɒbləm] [ɒv; əv] [kə'lɪʒnz]

has	been	made	by	Born	in	his	investigation	of	the	problem	of	collisions
有	到过	制成	经过	出生	在	他的	调查	的	这	问题	的	碰撞

[bɪ'twiːn] ['ætəmz][ænd; ənd] [friː] [ɪ'lektrɪk] ['pɑːtɪk(ə)lz] .

between	atoms	and	free	electric	particles	.
之间	原子	和	自由的	电的	颗粒	.

这是玻恩在研究原子与自由带电粒子碰撞问题时所发现的。

[ɪn] [ðɪs] [kə'nekʃ(ə)n] [hiː; hi] [sək'siːdɪd] [ɪn] [əb'teɪnɪŋ] [ə; eɪ][stə'tɪstɪk(ə)l] [ɪnˌtɜːprə'teɪʃ(ə)n] [ɒv; əv][ðə; ði] [weɪv]

In	this	connexion	he	succeeded	in	obtaining	a	statistical	interpretation	of	the	wave
在	这	连接	他	成功了	在	获得	一个	统计	解释	的	这	海浪

['fʌnkʃ(ə)nz] ,

functions	,
函数	,

在此方面，他成功地获得了波函数的统计解释。

[ə'laʊɪŋ] [ə; eɪ][ˌkælkju'leɪʃ(ə)n][ɒv; əv][ðə; ði] [ˌprɒbə'bɪləti] [ɒv; əv][ðə; ði][ˌɪndɪ'vɪdʒuəl][træn'zɪʃ(ə)n] ['prəʊsesɪz]

allowing	a	calculation	of	the	probability	of	the	individual	transition	processes
允许	一个	计算	的	这	可能性	的	这	个人	过渡	流程

[rɪ'kwaɪəd][baɪ][ðə; ði] ['kwɒntəm] ['pɒstʃəleɪt] .

required	by	the	quantum	postulate	.
必需的	经过	这	量子	假定	.

允许计算量子力学假设所需的各个跃迁过程的概率。

[ðɪs] [ɪnk'luːdz] [ə; eɪ] [weɪv] - [mə'kænɪkl] [ˌfɔːmju'leɪʃ(ə)n][ɒv; əv][ðə; ði][ˌædɪə'bætɪk]['prɪnsəp(ə)l][ɒv; əv]

This	includes	a	wave	-	mechanical	formulation	of	the	adiabatic	principle	of
这	包括	一个	海浪	-	机械的	配方	的	这	绝热的	原则	的

['ɛrənˌfɛst] ,

Ehrenfest	,
埃伦费斯特	,

这包括埃伦费斯特绝热原理的波动力学表述，

[ðə; ði] [fə'tɪləti] [ɒv; əv] [wɪtʃ] [ə'pɪəz] ['straɪkɪŋli] [ɪn][ðə; ði] ['prɒmɪsɪŋ] [ɪnˌvestə'geɪʃən] [ɒv; əv] [hʌnd] [ɒn]

the	fertility	of	which	appears	strikingly	in	the	promising	investigations	of	Hund	on
这	生育力	的	哪个	出现	引人注目	在	这	有前途	调查	的	百	在

[ðə; ði]['prɒbləm] [ɒv; əv][fɔː'meɪʃ(ə)n] [ɒv; əv] ['mɒlɪkjuːlz] .

the	problem	of	formation	of	molecules	.
这	问题	的	形成	的	分子	.

洪德对分子形成问题的研究展现了这种创造力的显著潜力。

[ɪn] [vjuː] [ɒv; əv] [ðiːz] [rɪˈzʌlts] ,
In view of these results ,
在 看法 的 这些 结果 ,

鉴于这些结果，

['ʃrɜːdɪŋər] [hæz; həz] [ɪk'sprest] [ðə; ði] [həʊp] [ðæt] [ðə; ði] [dɪ'veləpmənt] [ɒv; əv] [ðə; ði] [weɪv] ['θɪəri]
Schrödinger has expressed the hope that the development of the wave theory
薛定谔 有 表达 这 希望 那 这 发展 的 这 海浪 理论
[wɪl] [ɪ'ventʃuəli] [rɪ'muːv] [ðə; ði] [ɪ'ræʃən(ə)l] ['elɪmənt] [ɪk'sprest] [baɪ] [ðə; ði] ['kwɒntəm] ['pɒstʃəleɪt]
will eventually remove the irrational element expressed by the quantum postulate
将要 最终 消除 这 非理性 元素 表达 经过 这 量子 假定
[ænd; ənd] ['əʊpən] [ðə; ði] [weɪ] [fɔː(r); fə(r)] [ə; eɪ] [kəm'pliːt] [dɪ'skrɪpʃn] [ɒv; əv] [ə'tɒmɪk] [fə'nɒmɪnə] [ə'lɒŋ]
and open the way for a complete description of atomic phenomena along
和 打开 这 方式 为了 一个 完全的 描述 的 原子 现象 沿着
[ðə; ði] [laɪn] [ɒv; əv] [ðə; ði] ['klæsɪk(ə)l] ['θɪərɪz] .
the line of the classical theories .
这 线 的 这 古典 理论 .

薛定谔曾表示希望，波动理论的发展最终能够消除量子假设所表达的非理性因素，并为沿着经典理论路线完整描述原子现象开辟道路。

[ɪn] [sə'pɔːt] [ɒv; əv] [ðɪs] [vjuː] , ['ʃrɜːdɪŋər] , [ɪn] [ə; eɪ] ['riːs(ə)nt] ['peɪpə(r)] ([æn] . [diː] . [fɪz] . , - , [piː]
In support of this view , Schrödinger , in a recent paper (Ann . d . Phys . , 88 , p
在 支持 的 这 看法 , 薛定谔 , 在 一个 最近的 纸 (安 . d . 物理学 . , - , p
. - ; -) ,
. 956 ; 1927) ,
. - ; -) ,

为了支持这一观点，薛定谔在最近的一篇论文（Ann. d. Phys., 88, p. 956; 1927）中写道：

['emfəsaɪz] [ðə; ði] [fækt] [ðæt] [ðə; ði] [ˌdɪskən'tɪnjuəs] [ɪks'tʃeɪndʒ] [ɒv; əv] ['enədʒi] [bɪ'twiːn] ['ætəmz]
emphasises the fact that the discontinuous exchange of energy between atoms
强调 这 事实 那 这 不连续的 交换 的 活力 之间 原子
[rɪ'kwaɪəd] [baɪ] [ðə; ði] ['kwɒntəm] ['pɒstʃəleɪt] ,
required by the quantum postulate ,
必需的 经过 这 量子 假定 ,

强调了量子力学基本假设所要求的原子间能量的不连续交换这一事实。

[frɒm; frəm] [ðə; ði] [pɔɪnt] [ɒv; əv] [vjuː] [ɒv; əv] [ðə; ði] [weɪv] ['θɪəri] , [ɪz] [rɪ'pleɪsd] [baɪ] [ə; eɪ] ['sɪmp(ə)l]
from the point of view of the wave theory , is replaced by a simple
从 这 观点 的 看法 的 这 海浪 理论 , 是 替换 经过 一个 简单的
['rezənəns] [fə'nɒmɪnən] .
resonance phenomenon .
谐振 现象 .

从波动理论的角度来看，这被简单的共振现象所取代。

[ɪn] [pə'tɪkjələ(r)] ,
In particular ,
在 特别的 ,

尤其，

[ðə; ði] [aɪ'dɪə] [ɒv; əv] [ˌɪndɪ'vɪdʒuəl] ['steɪʃənri] [steɪts] [wʊd] [biː; bi] [æn; ən] [ɪ'luːʒ(ə)n] [ænd; ənd] [ɪts]
the idea of individual stationary states would be an illusion and its
这 主意 的 个人 静止的 各州 会 是 一个 错觉 和 它是
[əˌplɪkə'bɪləti] ['əʊnli] [æn; ən] [ˌɪlə'streɪʃ(ə)n] [ɒv; əv] [ðə; ði] ['rezənəns] ['menʃ(ə)nd] .
applicability only an illustration of the resonance mentioned .
适用性 仅有的 一个 插图 的 这 谐振 提及 .

认为存在个体稳态是一种错觉，其适用性仅是对前面提到的共振现象的一种说明。

[ˌaɪ 'tiː] [mʌst; məst] [biː; bi] [kept] [ɪn] [maɪnd] , [haʊ'evə(r)] ,
It must be kept in mind , however ,
它 必须 是 保留 在 头脑 , 然而 ,

但是，必须牢记这一点：

[ðæt] [dʒʌst][ɪn][ðə; ði] ['rezənəns] ['prɒbləm] ['menʃ(ə)nd] [wi:; wi][ɑ:(r); ə(r)] [kən'sɜ:nd] [wɪð] [ə; eɪ][kləʊzd]
that just in the resonance problem mentioned we are concerned with a closed
那 只是 在 这 谐振 问题 提及 我们 是 担心的 和 一个 关闭
['sɪstəm] [wɪtʃ] ,
system which ,
系统 哪个 ,

也就是说，在前面提到的共振问题中，我们关注的是一个封闭系统，

[ə'kɔ:dɪŋ] [tu:; tə][ðə; ði] [vju:] [prɪ'zentɪd] [hɪə(r)] , [ɪz][nɒt][ək'sesəb(ə)l][tu:; tə] [ˌɒbzə'veɪʃ(ə)n] .
according to the view presented here , is not accessible to observation .
根据 到 这 看法 呈现 这里 , 是 不是 可访问 到 观察 .

根据这里提出的观点，它是无法观察的。

[ɪn][fækt] ,
In fact ,
在 事实 ,

实际上，

[weɪv] [mə'kænɪks] [dʒʌst][æz; əz][ðə; ði]['meɪtrɪks] ['θɪəri] [ɒn] [ðɪs] [vju:] [ˌreprɪ'zents] [ə; eɪ] [sɪm'bɒlɪk]
wave mechanics just as the matrix theory on this view represents a symbolic
海浪 机械学 只是 作为 这 矩阵 理论 在 这 看法 代表 一个 象征性的
[træn'skrɪpʃ(ə)n][ɒv; əv][ðə; ði]['prɒbləm][ɒv; əv] ['məʊʃn] [ɒv; əv]['klæsɪk(ə)l] [mə'kænɪks] [ə'dæptɪd][tu:; tə][ðə; ði]
transcription of the problem of motion of classical mechanics adapted to the
转录 的 这 问题 的 运动 的 古典 机械学 改编 到 这
[rɪ'kwaɪərmənts][ɒv; əv] ['kwɒntəm] ['θɪəri] [ænd; ənd]['əʊnli][tu:; tə][bi:; bi] [ɪn'tɜ:prətɪd] [baɪ][æn; ən][ɪk'splɪsɪt]
requirements of quantum theory and only to be interpreted by an explicit
要求 的 量子 理论 和 仅有的 到 是 翻译 经过 一个 显式
[ju:z][ɒv; əv][ðə; ði] ['kwɒntəm] ['pɒstʃəleɪt] .
use of the quantum postulate .
使用 的 这 量子 假定 .

从这个角度来看，波动力学就像矩阵理论一样，代表了经典力学运动问题的符号化转写，以适应量子理论的要求，并且只能通过明确使用量子假设来解释。

[ɪn'di:d] ,
Indeed ,
的确 ,

的确，

[ðə; ði] [tu:] [fɔ:mjʊ'leɪʃnz] [ɒv; əv][ðə; ði][ˌɪntər'ækʃ(ə)n] ['prɒbləm] [maɪt] [bi:; bi] [sed] [tu:; tə][bi:; bi]
the two formulations of the interaction problem might be said to be
这 二 配方 的 这 相互作用 问题 可能 是 说 到 是
[ˌkɒmplɪ'ment(ə)ri] [ɪn][ðə; ði] [seɪm] [sens] [æz; əz][ðə; ði] [weɪv] [ænd; ənd]['pɑ:tɪk(ə)l][aɪ'dɪə][ɪn][ðə; ði]
complementary in the same sense as the wave and particle idea in the
补充 在 这 相同的 感觉 作为 这 海浪 和 粒子 主意 在 这
[dɪ'skrɪpʃn] [ɒv; əv][ðə; ði] [fri:] [ˌɪndɪ'vɪdʒuəlz] .
description of the free individuals .
描述 的 这 自由的 个人 .

可以说，相互作用问题的两种表述方式是互补的，就像描述自由个体的波粒二象性思想一样。

[ðə; ði] [ə'pærənt] ['kɒntrɑ:st][ɪn][ðə; ði][ˌju:təlaɪ'zeɪʃ(ə)n][ɒv; əv][ðə; ði] ['enədʒi] ['kɒnsept][ɪn][ðə; ði] [tu:]
The apparent contrast in the utilisation of the energy concept in the two
这 明显 对比 在 这 利用率 的 这 活力 概念 在 这 二
['θɪərɪz] [ɪz][dʒʌst] [kə'nektɪd] [wɪð] [ðɪs] ['dɪfrəns] [ɪn][ðə; ði] ['stɑrtɪŋ] - [pɔɪnt] .
theories is just connected with this difference in the starting - point .
理论 是 只是 连接 和 这 不同之处 在 这 开始 - 观点 .

这两个理论在能量概念运用上的明显差异，恰恰与出发点的不同有关。

[ðə; ði][ˌfʌndə'ment(ə)l] ['dɪfɪkəltɪz] [ə'pəʊzɪŋ] [ə; eɪ] [speɪs] - [taɪm] [dɪ'skrɪpʃn] [ɒv; əv][ə; eɪ] ['sɪstəm] [ɒv; əv]

The	fundamental	difficulties	opposing	a	space	-	time	description	of	a	system	of
这	基本的	困难	反对	一个	空间	-	时间	描述	的	一个	系统	的

['pɑːtɪk(ə)lz][ɪn][ˌɪntər'ækʃ(ə)n] [ə'pɪə(r)] [æt; ət][wʌns][frɒm; frəm][ðə; ði] [ɪnˌevɪtə'bɪləti] [ɒv; əv][ðə; ði]

particles	in	interaction	appear	at	once	from	the	inevitability	of	the
颗粒	在	相互作用	出现	在	一次	从	这	必然性	的	这

[ˌsuːpəpə'zɪʃn; ˌsjuːpəpə'zɪʃn]['prɪnsəp(ə)l][ɪn][ðə; ði] [dɪ'skrɪpʃn] [ɒv; əv][ðə; ði] [bɪ'heɪvjə(r)] [ɒv; əv][ˌɪndɪ'vɪdʒuəl]

superposition	principle	in	the	description	of	the	behaviour	of	individual
叠加	原则	在	这	描述	的	这	行为	的	个人

['pɑːtɪk(ə)lz] .

particles	.
颗粒	.

对相互作用的粒子系统进行时空描述所面临的根本困难，首先体现在描述单个粒子的行为时叠加原理的必然性上。

[ɔːl'redi] [fɔː(r); fə(r)][ə; eɪ] [friː] ['pɑːtɪk(ə)l][ðə; ði] ['nɒlɪdʒ] [ɒv; əv] ['enədʒi] [ænd; ənd] [mə'mentəm]

Already	for	a	free	particle	the	knowledge	of	energy	and	momentum
已经	为了	一个	自由的	粒子	这	知识	的	活力	和	势头

[ɪk'skluːdz] , [æz; əz][wiː; wi][hæv; həv] [siːn] ,

excludes	,	as	we	have	seen	,
不包括	,	作为	我们	有	已见	,

正如我们所看到的，即使对于自由粒子而言，能量和动量的知识也排除了.....

[ðə; ði][ɪg'zækt] ['nɒlɪdʒ] [ɒv; əv][ɪts] [speɪs] - [taɪm][ˌsiː 'əʊ] - ['ɔːdɪneɪts] .

the	exact	knowledge	of	its	space	-	time	co	-	ordinates	.
这	精确的	知识	的	它是	空间	-	时间	合作	-	坐标	.

对其时空坐标的精确了解。

[ðɪs] [ɪm'plaɪz] [ðæt] [æn; ən] [ɪ'miːdiət] [ˌjuːtəlaɪ'zeɪʃ(ə)n][ɒv; əv][ðə; ði] ['kɒnsept][ɒv; əv] ['enədʒi] [ɪn]

This	implies	that	an	immediate	utilisation	of	the	concept	of	energy	in
这	暗示	那	一个	即时	利用率	的	这	概念	的	活力	在

[kə'nekʃ(ə)n] [wɪð] [ðə; ði]['klæsɪk(ə)l][aɪ'dɪə][ɒv; əv][ðə; ði] [pə'tenʃ(ə)l] ['enədʒi] [ɒv; əv][ðə; ði] ['sɪstəm] [ɪz]

connexion	with	the	classical	idea	of	the	potential	energy	of	the	system	is
连接	和	这	古典	主意	的	这	潜在的	活力	的	这	系统	是

[ɪk'skluːdɪd] .

excluded	.
排除	.

这意味着不能立即将能量概念与系统的势能的经典概念联系起来。

[ɪn][ðə; ði] ['ʃrɜːdɪŋər] [weɪv] [ɪ'kweɪʒ(ə)n] [ðiːz] ['dɪfɪkəltɪz] [ɑː(r); ə(r)] [ə'vɔɪdɪd] [baɪ] [rɪ'pleɪsɪŋ] [ðə; ði]

In	the	Schrödinger	wave	equation	these	difficulties	are	avoided	by	replacing	the
在	这	薛定谔	海浪	方程	这些	困难	是	避免	经过	替换	这

['klæsɪk(ə)l] [ɪk'spreʃ(ə)n] [ɒv; əv][ðə; ði][ˌhæməl'təʊnɪən][baɪ][ə; eɪ] [ˌdɪfə'renʃ(ə)l] ['ɒpəreɪtə(r)][baɪ] [miːnz] [ɒv; əv]

classical	expression	of	the	Hamiltonian	by	a	differential	operator	by	means	of
古典	表达	的	这	哈密顿量	经过	一个	微分	操作员	经过	方法	的

[ðə; ði][rɪ'leɪʃ(ə)n]

the	relation
这	关系

在薛定谔波动方程中，通过以下关系式用微分算符代替哈密顿量的经典表达式，可以避免这些困难。

[weə(r)] [di'nəuts] [ə; eɪ]['dʒenərəlaɪzd][kəm'pəʊnənt][ɒv; əv] [mə'mentəm] [ænd; ənd][ðə; ði] [kə'nɒnɪkli]

where	denotes	a	generalised	component	of	momentum	and	the	canonically
在哪里	表示	一个	概括	成分	的	势头	和	这	正典

['kɒndʒʊgeɪtɪd]['veərɪəb(ə)l] .

conjugated	variable	.
共轭	多变的	.

其中 表示动量的广义分量， 是正则共轭变量。

[ˌhɪə'baɪ] [ðə; ði] ['negətɪv] ['vælju:][ɒv; əv][ðə; ði] ['enədʒi] [ɪz] [rɪ'gɑ:dɪd] [æz; əz]['kɒndʒʊgeɪtɪd][tu:; tə][ðə; ði]

Hereby	**the**	**negative**	**value**	**of**	**the**	**energy**	**is**	**regarded**	**as**	**conjugated**	**to**	**the**
特此	这	消极的	价值	的	这	活力	是	认为	作为	共轭	到	这

[taɪm] .

time	**.**
时间	.

由此，能量的负值被视为与时间共轭。

[səʊ][fɑ:(r)] , [ɪn][ðə; ði] [weɪv] [ɪ'kweɪʒ(ə)n] ,

So	**far**	**,**	**in**	**the**	**wave**	**equation**	**,**
所以	远的	,	在	这	海浪	方程	,

到目前为止，在波动方程中，

[taɪm] [ænd; ənd] [speɪs] [æz; əz] [wel] [æz; əz] ['enədʒi] [ænd; ənd] [mə'mentəm] [ɑ:(r); ə(r)]['ju:təlaɪz][ɪn][ə; eɪ]

time	**and**	**space**	**as**	**well**	**as**	**energy**	**and**	**momentum**	**are**	**utilised**	**in**	**a**
时间	和	空间	作为	出色地	作为	活力	和	势头	是	利用	在	一个

['pjʊəli] ['fɔ:m(ə)l] [wei] .

purely	**formal**	**way**	**.**
纯粹	正式的	方式	.

时间和空间以及能量和动量都以纯粹形式化的方式加以利用。

[ðə; ði] [sɪm'bɑ:lɪkəl] ['kærəktə(r)][ɒv; əv] ['ʃrɜ:dɪŋərz] ['meθəd] [ə'pɪəz] [nɒt]['əʊnli][frɒm; frəm][ðə; ði]

The	**symbolical**	**character**	**of**	**Schrödinger's**	**method**	**appears**	**not**	**only**	**from**	**the**
这	象征性的	特点	的	薛定谔的	方法	出现	不是	仅有的	从	这

['sɜ:kəmstəns] [ðæt] [ɪts] [sɪm'plɪsəti] ,

circumstance	**that**	**its**	**simplicity**	**,**
环境	那	它是	简单	,

薛定谔方法的象征意义不仅体现在其简洁性上，

['sɪmələli] [tu:; tə] [ðæt] [ɒv; əv][ðə; ði]['meɪtrɪks] ['θɪəri] , [dɪ'pendz] [ɪ'senʃəli] [ə'pɒn][ðə; ði][ju:z][ɒv; əv]

similarly	**to**	**that**	**of**	**the**	**matrix**	**theory**	**,**	**depends**	**essentially**	**upon**	**the**	**use**	**of**
相似地	到	那	的	这	矩阵	理论	,	取决于	本质上	之上	这	使用	的

[ɪ'mædʒɪnəri] [ə'rɪθmətɪk] [k'wɒntɪtɪz] .

imaginary	**arithmetic**	**quantities**	**.**
假想	算术	数量	.

与矩阵理论类似，它本质上依赖于虚数运算的使用。

[bʌt; bət] [ə'bʌv] [ɔ:l][ðeə(r)][kæn; kən][bi:; bi][nəʊ]['kwestʃən][ɒv; əv][æn; ən] [ɪ'mi:diət] [kə'nekʃ(ə)n] [wɪð]

But	**above**	**all**	**there**	**can**	**be**	**no**	**question**	**of**	**an**	**immediate**	**connexion**	**with**
但	多于	全部	那里	能	是	不	问题	的	一个	即时	连接	和

['aʊə(r)]['ɔ:d(ə)n(ə)ri] [kən'sepʃnz] [bɪ'kəz; bɪ'kɒz][ðə; ði] - [dʒɪə'metrɪkl] - ['prɒbləm] [ˌreprɪ'zentɪd] [baɪ][ðə; ði]

our	**ordinary**	**conceptions**	**because**	**the**	**'**	**geometrical**	**'**	**problem**	**represented**	**by**	**the**
我们的	普通的	概念	因为	这	-	几何	-	问题	代表	经过	这

[weɪv] [ɪ'kweɪʒ(ə)n][ɪz][ə'səʊsieɪtɪd; ə'səʊʃieɪtɪd] [wɪð] [ðə; ði][səʊ] - [kɔ:ld] [ˌsi: 'əʊ] - ['ɔ:dɪnət] [speɪs] ,

wave	**equation**	**is**	**associated**	**with**	**the**	**so**	**-**	**called**	**co**	**-**	**ordinate**	**space**	**,**
海浪	方程	是	联系	和	这	所以	-	称为	合作	-	纵坐标	空间	,

但最重要的是，它不可能与我们的日常概念直接相关，因为波动方程所代表的"几何"问题与所谓的坐标空间有关。

[ðə; ði]['nʌmbə(r)][ɒv; əv][daɪ'menʃ(ə)nz][ɒv; əv] [wɪtʃ] [ɪz]['i:kwəl][tu:; tə][ðə; ði]['nʌmbə(r)][ɒv; əv] [dɪ'gri:z] [ɒv; əv]

the	**number**	**of**	**dimensions**	**of**	**which**	**is**	**equal**	**to**	**the**	**number**	**of**	**degrees**	**of**
这	数字	的	方面	的	哪个	是	平等的	到	这	数字	的	学位	的

['fri:dəm] [ɒv; əv][ðə; ði] ['sɪstəm] ,

freedom	**of**	**the**	**system**	**,**
自由	的	这	系统	,

其维度数等于系统的自由度数。

[ænd; ənd] [hens] [ɪn]['dʒen(ə)rəl]['greɪtə(r)][ðæn; ðən][ðə; ði]['nʌmbə(r)][ɒv; əv][daɪ'menʃ(ə)nz][ɒv; əv]['ɔːd(ə)n(ə)ri]
and **hence** **in** **general** **greater** **than** **the** **number** **of** **dimensions** **of** **ordinary**
和 因此 在 一般的 更大的 比 这 数字 的 方面 的 普通的
[speɪs] .
space **.**
空间 .

因此，通常大于普通空间的维度数。

['fɜːðə(r)] , ['ʃrɜːdɪŋərz] [ˌfɔːmju'leɪʃ(ə)n][ɒv; əv][ðə; ði][ˌɪntər'ækʃ(ə)n]['prɒbləm] , [dʒʌst][æz; əz][ðə; ði]
Further **,** **Schrödinger's** **formulation** **of** **the** **interaction** **problem** **,** **just** **as** **the**
更远 , 薛定谔的 配方 的 这 相互作用 问题 , 只是 作为 这
[ˌfɔːmju'leɪʃ(ə)n] ['ɒfəd] [baɪ]['meɪtrɪks] ['θɪəri] ,
formulation **offered** **by** **matrix** **theory** **,**
配方 提供 经过 矩阵 理论 ,

此外，薛定谔对相互作用问题的表述，正如矩阵理论所提供的表述一样，

[ɪn'vɒlvz] [ə; eɪ] [nɪ'glekt] [ɒv; əv][ðə; ði]['faɪnaɪt] [və'lɒsəti] [ɒv; əv] [ˌprɒpə'geɪʃn] [ɒv; əv][ðə; ði] ['fɔːsɪz] [kleɪmd]
involves **a** **neglect** **of** **the** **finite** **velocity** **of** **propagation** **of** **the** **forces** **claimed**
涉及 一个 忽视 的 这 有限 速度 的 传播 的 这 力量 声称
[baɪ] [ˌrelə'tɪvəti] ['θɪəri] .
by **relativity** **theory** **.**
经过 相对论 理论 .

这忽略了相对论所宣称的力的有限传播速度。

[ɒn][ðə; ði] [həʊl] , [ˌaɪ 'tiː] [wʊd] ['skeəsli] [siːm] [ˌdʒʌstɪ'faɪəb(ə)l] , [ɪn][ðə; ði] [keɪs] [ɒv; əv][ðə; ði]
On **the** **whole** **,** **it** **would** **scarcely** **seem** **justifiable** **,** **in** **the** **case** **of** **the**
在 这 所有的 , 它 会 几乎 似乎 合理的 , 在 这 案件 的 这
[ˌɪntər'ækʃ(ə)n] ['prɒbləm] ,
interaction **problem** **,**
相互作用 问题 ,

总的来说，就互动问题而言，这种做法似乎很难站得住脚。

[tuː; tə][dɪ'mɑːnd][ə; eɪ][ˌvɪʒuəlaɪ'zeɪʃən; ˌvɪzjuəlaɪ'zeɪʃən][baɪ] [miːnz] [ɒv; əv]['ɔːd(ə)n(ə)ri] [speɪs] - [taɪm] ['pɪktʃəz]
to **demand** **a** **visualisation** **by** **means** **of** **ordinary** **space** **-** **time** **pictures**
到 要求 一个 可视化 经过 方法 的 普通的 空间 - 时间 图片
.
:
.

要求通过普通的时空图像进行可视化。

[ɪn][fækt] ,
In **fact** **,**
在 事实 ,

实际上，

[ɔːl]['aʊə(r)] ['nɒlɪdʒ] [kən'sɜːnɪŋ] [ðə; ði][ɪn'tɜːn(ə)l] ['prɒpətiz] [ɒv; əv]['ætəmz][ɪz] [dɪ'raɪvd] [frɒm; frəm]
all **our** **knowledge** **concerning** **the** **internal** **properties** **of** **atoms** **is** **derived** **from**
全部 我们的 知识 有关 这 内部的 特性 的 原子 是 衍生的 从
[ɪk'sperɪm(ə)nts][ɒn][ðeə(r)] [ˌreɪdi'eɪʃn] [ɔː(r)][kə'lɪʒ(ə)n] [ɹɪ'ækʃənz] ,
experiments **on** **their** **radiation** **or** **collision** **reactions** **,**
实验 在 他们的 辐射 或者 碰撞 反应 ,

我们对原子内部性质的所有认识都来源于对其辐射或碰撞反应的实验。

[sʌtʃ] [ðæt] [ðə; ði] [ɪnˌtɜːprə'teɪʃ(ə)n] [ɒv; əv][ɪkˌsperɪ'ment(ə)l][fækts] ['ʌltɪmətli] [dɪ'pendz] [ɒn][ðə; ði]
such **that** **the** **interpretation** **of** **experimental** **facts** **ultimately** **depends** **on** **the**
这样的 那 这 解释 的 实验 事实 最终 取决于 在 这
[æb'strækʃənz] [ɒv; əv] [ˌreɪdi'eɪʃn] [ɪn] [friː] [speɪs] ,
abstractions **of** **radiation** **in** **free** **space** **,**
抽象 的 辐射 在 自由的 空间 ,

因此，对实验事实的解释最终取决于对自由空间辐射的抽象理解。

[ænd; ənd] [friː] [məˈtɪəriəl][ˈpɑːtɪk(ə)lz] .

and	free	material	particles	.
和	自由的	材料	颗粒	.

以及自由物质颗粒。

[hens] , [ˈaʊə(r)] [həʊl] [speɪs] - [taɪm] [vjuː] [ɒv; əv] [ˈfɪzɪk(ə)l] [fəˈnɒmɪnə] , [æz; əz] [wel] [æz; əz][ðə; ði]

Hence	,	our	whole	space	-	time	view	of	physical	phenomena	,	as	well	as	the
因此	,	我们的	所有的	空间	-	时间	看法	的	身体的	现象	,	作为	出色地	作为	这

[ˌdefɪˈnɪʃ(ə)n][ɒv; əv] [ˈenədʒi] [ænd; ənd] [məˈmentəm] ,

definition	of	energy	and	momentum	,
定义	的	活力	和	势头	,

因此，我们对物理现象的整个时空观，以及能量和动量的定义，

[dɪˈpendz] [ˈʌltɪmətli] [əˈpɒn] [ðiːz] [æbˈstrækʃənz] .

depends	ultimately	upon	these	abstractions	.
取决于	最终	之上	这些	抽象	.

最终取决于这些抽象概念。

[ɪn] [dʒʌdʒiŋ] [ðə; ði] [ˌæplɪˈkeɪʃ(ə)nz] [ɒv; əv] [ðiːz] [ɔːgˈzɪliəri] [aɪˈdiəz][wiː; wi][ʃʊd; ʃəd]['əʊnli][dɪˈmɑːnd]['ɪnə(r)]

In	judging	the	applications	of	these	auxiliary	ideas	we	should	only	demand	inner
在	评判	这	应用程序	的	这些	辅助的	想法	我们	应该	仅有的	要求	内

[kənˈsɪstənsi] ,

consistency	,
一致性	,

在评判这些辅助概念的应用时，我们只需要求其内在一致性即可。

[ɪn] [wɪtʃ] [kəˈnekʃ(ə)n] ['speʃ(ə)l] [rɪˈgɑːd] [hæz; həz][tuː; tə][biː; bi] [peɪd] [tuː; tə][ðə; ði] [ˌpɔsəˈbilitiz] [ɒv; əv]

in	which	connexion	special	regard	has	to	be	paid	to	the	possibilities	of
在	哪个	连接	特别的	看待	有	到	是	有薪酬的	到	这	可能性	的

[ˌdefɪˈnɪʃ(ə)n][ænd; ənd] [ˌɒbzəˈveɪʃ(ə)n] .

definition	and	observation	.
定义	和	观察	.

其中，必须特别重视定义和观察的可能性。

[ɪn][ðə; ði] [ˌkærəktəˈrɪstɪk] [vaɪˈbreɪʃ(ə)nz][ɒv; əv] ['ʃrɜːdɪŋərz] [weɪv] [ɪˈkweɪʒ(ə)n][wiː; wi][hæv; həv] , [æz; əz]

In	the	characteristic	vibrations	of	Schrödinger's	wave	equation	we	have	,	as
在	这	特征	振动	的	薛定谔的	海浪	方程	我们	有	,	作为

['menʃ(ə)nd] ,

mentioned	,
提及	,

如前所述，薛定谔波动方程的特征振动有：

[æn; ən] ['ædɪkwət] [ˌreprɪzenˈteɪʃ(ə)n] [ɒv; əv][ðə; ði] ['steɪʃənri] [steɪts] [ɒv; əv][æn; ən]['ætəm] [əˈlaʊɪŋ]

an	adequate	representation	of	the	stationary	states	of	an	atom	allowing
一个	足够的	表示	的	这	静止的	各州	的	一个	原子	允许

[æn; ən] [ˌʌnæmˈbɪgjuəs] [ˌdefɪˈnɪʃ(ə)n][ɒv; əv][ðə; ði] ['enədʒi] [ɒv; əv][ðə; ði] ['sɪstəm] [baɪ] [miːnz] [ɒv; əv][ðə; ði]

an	unambiguous	definition	of	the	energy	of	the	system	by	means	of	the
一个	明确的	定义	的	这	活力	的	这	系统	经过	方法	的	这

['dʒen(ə)rəl] ['kwɒntəm] [rɪˈleɪʃ(ə)n] ([wʌn]) .

general	quantum	relation	(	1	)	.
一般的	量子	关系	(	1	)	.

通过一般量子关系（1），可以对原子的定态进行充分的表示，从而明确定义系统的能量。

[ðɪs] [ɪnˈteɪl] , [haʊˈevə(r)] , [ðæt] [ɪn][ðə; ði] [ɪnˌtɜːprəˈteɪʃ(ə)n] [ɒv; əv] [ˌɑːbzərˈveɪʃənz] ,

This	entails	,	however	,	that	in	the	interpretation	of	observations	,
这	包含	,	然而	,	那	在	这	解释	的	观察	,

但这意味着，在解释观测结果时，

[ə; eɪ][ˌfʌndəˈment(ə)l] [rɪˌnʌnsiˈeɪʃ(ə)n] [rɪˈgɑːdɪŋ] [ðə; ði] [speɪs] - [taɪm] [dɪˈskrɪpʃn] [ɪz][ˌʌnəˈvɔɪdəb(ə)l] .

a	fundamental	renunciation	regarding	the	space	-	time	description	is	unavoidable	.
一个	基本的	放弃	关于	这	空间	-	时间	描述	是	不可避免的	.

对时空描述做出根本性的放弃是不可避免的。

[ɪn][fækt] , [ðə; ði] [kən'sɪstənt] [ˌæplɪ'keɪʃ(ə)n][ɒv; əv][ðə; ði]['kɒnsept][ɒv; əv] ['steɪʃənri] [steɪts] [ɪk'sklu:dz] ,

In	fact	,	the	consistent	application	of	the	concept	of	stationary	states	excludes	,
在	事实	,	这	持续的	应用	的	这	概念	的	静止的	各州	不包括	,

[æz; əz][wi:; wi][ʃæl; ʃəl] [si:] ,

as	we	shall	see	,
作为	我们	将	看	,

事实上，正如我们将看到的，平稳状态概念的一致应用排除了以下情况：

['eni] [ˌspesɪfɪ'keɪʃ(ə)n] [rɪ'gɑ:dɪŋ] [ðə; ði] [bɪ'heɪvjə(r)] [ɒv; əv][ðə; ði] ['seprət] ['pɑ:tɪk(ə)lz][ɪn][ðə; ði]['ætəm] .

any	specification	regarding	the	behaviour	of	the	separate	particles	in	the	atom	.
任何	规格	关于	这	行为	的	这	分离	颗粒	在	这	原子	.

任何关于原子中各个粒子行为的规范。

[ɪn] ['prɔ:bləmz] [weə(r)] [ə; eɪ] [dɪ'skrɪpʃn] [ɒv; əv] [ðɪs] [bɪ'heɪvjə(r)] [ɪz] [ɪ'senʃ(ə)l] ,

In	problems	where	a	description	of	this	behaviour	is	essential	,
在	问题	在哪里	一个	描述	的	这	行为	是	基本的	,

在需要描述这种行为的问题中，

[wi:; wi][ɑ:(r); ə(r)] [baʊnd] [tu:; tə][ju:z][ðə; ði]['dʒen(ə)rəl][sə'lu:ʃ(ə)n][ɒv; əv][ðə; ði] [weɪv] [ɪ'kweɪʒ(ə)n] [wɪtʃ] [ɪz]

we	are	bound	to	use	the	general	solution	of	the	wave	equation	which	is
我们	是	边界	到	使用	这	一般的	解决方案	的	这	海浪	方程	哪个	是

[əb'teɪnd] [baɪ][ˌsu:pəpə'zɪʃn; ˌsju:pəpə'zɪʃn][ɒv; əv] [ˌkærəktə'rɪstɪk] [sə'lʊʃən] .

obtained	by	superposition	of	characteristic	solutions	.
获得	经过	叠加	的	特征	解决方案	.

我们必须使用波动方程的通解，该通解是通过特征解的叠加得到的。

[wi:; wi] [mi:t] [hɪə(r)] [wɪð] [ə; eɪ] [ˌkɒmplɪmən'tærɪti] [ɒv; əv][ðə; ði] [ˌpɔsə'bilitiz] [ɒv; əv][ˌdefɪ'nɪʃ(ə)n][kwaɪt]

We	meet	here	with	a	complementarity	of	the	possibilities	of	definition	quite
我们	见面	这里	和	一个	互补性	的	这	可能性	的	定义	相当

[ə'næləgəs] [tu:; tə] [ðæt] [wɪtʃ] [wi:; wi][hæv; həv] [kən'sɪdəd] ['ɜ:lɪə(r)] [ɪn] [kə'nekʃ(ə)n] [wɪð] [ðə; ði]

analogous	to	that	which	we	have	considered	earlier	in	connexion	with	the
类似的	到	那	哪个	我们	有	经过考虑的	早些时候	在	连接	和	这

['prɒpətiz] [ɒv; əv] [laɪt] [ænd; ənd] [fri:] [mə'tɪərɪəl]['pɑ:tɪk(ə)lz] .

properties	of	light	and	free	material	particles	.
特性	的	光	和	自由的	材料	颗粒	.

在这里，我们遇到了定义可能性的互补性，这与我们之前在讨论光和自由物质粒子的性质时所考虑的情况非常相似。

[ðʌs] ,

Thus	,
因此	,

因此，

[waɪl] [ðə; ði][ˌdefɪ'nɪʃ(ə)n][ɒv; əv] ['enədʒi] [ænd; ənd] [mə'mentəm] [ɒv; əv][ˌɪndɪ'vɪdʒuəlz][ɪz] [ə'tætʃt] [tu:; tə]

while	the	definition	of	energy	and	momentum	of	individuals	is	attached	to
尽管	这	定义	的	活力	和	势头	的	个人	是	随附的	到

[ðə; ði][aɪ'dɪə][ɒv; əv][ə; eɪ] [hɑ:'mɒnɪk] [ˌelɪ'mentri] [weɪv] ,

the	idea	of	a	harmonic	elementary	wave	,
这	主意	的	一个	谐波	初级	海浪	,

虽然个体能量和动量的定义与谐波基本波的概念相关，

['evri] [speɪs] - [taɪm] ['fi:tʃə(r)] [ɒv; əv][ðə; ði] [dɪ'skrɪpʃn] [ɒv; əv] [fə'nɒmɪnə] [ɪz] , [æz; əz][wi:; wi][hæv; həv]

every	space	-	time	feature	of	the	description	of	phenomena	is	,	as	we	have
每一个	空间	-	时间	特征	的	这	描述	的	现象	是	,	作为	我们	有

[si:n] ,

seen	,
已见	,

正如我们所看到的，对现象描述的每一个时空特征都是：

[beɪst] [ɒn][ə; eɪ][kən,sɪdə'reɪʃ(ə)n][ɒv; əv][ðə; ði] [ɪntə'fɪərənsɪz] ['teɪkɪŋ] [pleɪs] [ˌɪn'saɪd][ə; eɪ] [gruːp] [ɒv; əv]

based	on	a	consideration	of	the	interferences	taking	place	inside	a	group	of
基于	在	一个	考虑	的	这	干扰	采取	地方	里面	一个	团体	的

[sʌtʃ] [ˌelɪ'mentri] [weɪvz] .

such	elementary	waves	.
这样的	初级	波浪	.

基于对一组此类基本波内部发生的干涉的考虑。

['ɔːlsəʊ][ɪn][ðə; ði]['prez(ə)nt] [keɪs] [ðə; ði] [ə'griːmənt] [bɪ'twiːn] [ðə; ði] [ˌpɔsə'bilitiz] [ɒv; əv] [ˌɒbzə'veɪʃ(ə)n]

Also	in	the	present	case	the	agreement	between	the	possibilities	of	observation
还	在	这	展示	案件	这	协议	之间	这	可能性	的	观察

[ænd; ənd] [ðəʊz] [ɒv; əv][ˌdefɪ'nɪʃ(ə)n][kæn; kən][biː; bi] [də'rektli] [ʃəʊn] .

and	those	of	definition	can	be	directly	shown	.
和	那些	的	定义	能	是	直接地	所示	.

在本例中，观察的可能性与定义的可能性之间的一致性也可以直接证明。

[ə'kɔːdɪŋ] [tuː; tə][ðə; ði]['kwɒntəm] ['pɒstʃəleɪt] ['eni] [ˌɒbzə'veɪʃ(ə)n] [rɪ'gɑːdɪŋ] [ðə; ði] [bɪ'heɪvjə(r)] [ɒv; əv]

According	to	the	quantum	postulate	any	observation	regarding	the	behaviour	of
根据	到	这	量子	假定	任何	观察	关于	这	行为	的

[ðə; ði] [ɪ'lektrɒn] [ɪn][ðə; ði]['ætəm] [wɪl] [biː; bi] [ə'kʌmp(ə)nid] [baɪ][ə; eɪ] [tʃeɪndʒ] [ɪn][ðə; ði] [steɪt] [ɒv; əv][ðə; ði]

the	electron	in	the	atom	will	be	accompanied	by	a	change	in	the	state	of	the
这	电子	在	这	原子	将要	是	伴随	经过	一个	改变	在	这	状态	的	这

['ætəm] .

atom	.
原子	.

根据量子力学原理，任何对原子中电子行为的观察都将伴随着原子状态的变化。

[æz; əz] [strest] [baɪ] ['haɪzənbɜːg] , [ðɪs] [tʃeɪndʒ] [wɪl] ,

As	stressed	by	Heisenberg	,	this	change	will	,
作为	压力	经过	海森堡	,	这	改变	将要	,

正如海森堡所强调的那样，这种变化将会是

[ɪn][ðə; ði] [keɪs] [ɒv; əv]['ætəmz][ɪn] ['steɪʃənri] [steɪts] [ɒv; əv] [ləʊ] ['kwɒntəm] ['nʌmbə(r)] ,

in	the	case	of	atoms	in	stationary	states	of	low	quantum	number	,
在	这	案件	的	原子	在	静止的	各州	的	低的	量子	数字	,

对于处于低量子数稳态的原子而言，

[kən'sɪst; 'kɒnsɪst][ɪn]['dʒen(ə)rəl][ɪn][ðə; ði][ɪ'dʒekʃ(ə)n][ɒv; əv][ðə; ði] [ɪ'lektrɒn] [frɒm; frəm][ðə; ði]['ætəm] .

consist	in	general	in	the	ejection	of	the	electron	from	the	atom	.
由	在	一般的	在	这	喷射	的	这	电子	从	这	原子	.

总的来说，就是将电子从原子中弹出。

[ə; eɪ] [dɪ'skrɪpʃn] [ɒv; əv][ðə; ði] - ['ɔːbɪt] - [ɒv; əv][ðə; ði] [ɪ'lektrɒn] [ɪn][ðə; ði]['ætəm] [wɪð] [ðə; ði][eɪd][ɒv; əv]

A	description	of	the	'	orbit	'	of	the	electron	in	the	atom	with	the	aid	of
一个	描述	的	这	-	轨道	-	的	这	电子	在	这	原子	和	这	援助	的

['sʌbsɪkwənt] [ˌɑːbzər'veɪʃənz] [ɪz] [hens] [ɪm'pɒsəb(ə)l][ɪn] [sʌtʃ] [ə; eɪ] [keɪs] .

subsequent	observations	is	hence	impossible	in	such	a	case	.
随后的	观察	是	因此	不可能的	在	这样的	一个	案件	.

因此，在这种情况下，借助后续观察来描述原子中电子的"轨道"是不可能的。

[ðɪs] [ɪz] [kə'nektɪd] [wɪð] [ðə; ði] ['sɜːkəmstəns] [ðæt] [frɒm; frəm] [ˌkærəktə'rɪstɪk] [vaɪ'breɪʃ(ə)nz] [wɪð] ['əʊnli]

This	is	connected	with	the	circumstance	that	from	characteristic	vibrations	with	only
这	是	连接	和	这	环境	那	从	特征	振动	和	仅有的

[ə; eɪ] [fjuː] [nəʊdz] [nəʊ] [weɪv] ['pækɪdʒɪz] [kæn; kən][biː; bi] [bɪlt] [ʌp] [wɪtʃ] [wʊd] ['iːv(ə)n] [ə'prɒksɪmətli]

a	few	nodes	no	wave	packages	can	be	built	up	which	would	even	approximately
一个	很少	节点	不	海浪	包裹	能	是	建造	向上	哪个	会	甚至	大约

[ˌreprɪ'zent] [ðə; ði] - ['məʊʃn] - [ɒv; əv][ə; eɪ]['pɑːtɪk(ə)l] .

represent	the	'	motion	'	of	a	particle	.
代表	这	-	运动	-	的	一个	粒子	.

这是因为，从只有几个节点的特征振动中，无法构建出能够近似表示粒子"运动"的波包。

[ðə; ði] [ˌkɒmplɪ'ment(ə)ri] ['neɪtʃə(r)][ɒv; əv][ðə; ði] [dɪ'skrɪpʃn] , [haʊ'evə(r)] ,

The	**complementary**	**nature**	**of**	**the**	**description**	**,**	**however**	**,**
这	补充	自然	的	这	描述	,	然而	,

然而，这种描述的互补性

[ə'pɪəz] [pə'tɪkjələli] [ɪn] [ðæt] [ðə; ði][ju:z][ɒv; əv] [ˌɑ:bzər'veɪʃənz] [kən'sɜ:nɪŋ] [ðə; ði] [bɪ'heɪvjə(r)] [ɒv; əv]

appears	**particularly**	**in**	**that**	**the**	**use**	**of**	**observations**	**concerning**	**the**	**behaviour**	**of**
出现	特别	在	那	这	使用	的	观察	有关	这	行为	的

['pɑ:tɪk(ə)lz][ɪn][ðə; ði]['ætəm] [rests] [ɒn][ðə; ði] [ˌpɒsə'bɪləti] [ɒv; əv] [nɪ'glektɪŋ] ,

particles	**in**	**the**	**atom**	**rests**	**on**	**the**	**possibility**	**of**	**neglecting**	**,**
颗粒	在	这	原子	休息	在	这	可能性	的	疏忽	,

尤其值得注意的是，对原子中粒子行为的观察结果的使用取决于忽略以下因素的可能性：

['djʊərɪŋ][ðə; ði]['prəʊses][ɒv; əv] [ˌɒbzə'veɪʃ(ə)n] , [ðə; ði][ˌɪntər'ækʃ(ə)n] [bɪ'twi:n] [ðə; ði]['pɑ:tɪk(ə)lz] , [ðʌs]

during	**the**	**process**	**of**	**observation**	**,**	**the**	**interaction**	**between**	**the**	**particles**	**,**	**thus**
期间	这	过程	的	观察	,	这	相互作用	之间	这	颗粒	,	因此

[rɪ'gɑ:dɪŋ] [ðem; ðəm][æz; əz] [fri:] .

regarding	**them**	**as**	**free**	**.**
关于	他们	作为	自由的	.

在观察过程中，粒子之间的相互作用，因此将它们视为自由的。

[ðɪs] [rɪ'kwaɪəz] , [haʊ'evə(r)] ,

This	**requires**	**,**	**however**	**,**
这	需要	,	然而	,

但这需要.....

[ðæt] [ðə; ði] [dju'reɪʃn] [ɒv; əv][ðə; ði]['prəʊses][ɪz] [ʃɔ:t] [kəm'peəd] [wɪð] [ðə; ði]['nætʃ(ə)rəl][pɪərɪədz][ɒv; əv]

that	**the**	**duration**	**of**	**the**	**process**	**is**	**short**	**compared**	**with**	**the**	**natural**	**periods**	**of**
那	这	期间	的	这	过程	是	短的	比较的	和	这	自然的	时期	的

[ðə; ði]['ætəm] ,

the	**atom**	**,**
这	原子	,

该过程的持续时间与原子的自然周期相比很短。

[wɪtʃ] [ə'gen] [mi:nz] [ðæt] [ðə; ði] [ʌn'sɜ:t(ə)nti] [ɪn][ðə; ði] ['nɒlɪdʒ] [ɒv; əv][ðə; ði] ['enədʒi] [træns'fə:d]

which	**again**	**means**	**that**	**the**	**uncertainty**	**in**	**the**	**knowledge**	**of**	**the**	**energy**	**transferred**
哪个	再次	方法	那	这	不确定	在	这	知识	的	这	活力	转移

[ɪn][ðə; ði]['prəʊses][ɪz] [lɑ:dʒ] [kəm'peəd] [tu:; tə][ðə; ði] ['enədʒi] ['dɪfərənsɪz] [bɪ'twi:n] ['neɪbərɪŋ]

in	**the**	**process**	**is**	**large**	**compared**	**to**	**the**	**energy**	**differences**	**between**	**neighbouring**
在	这	过程	是	大的	比较的	到	这	活力	差异	之间	邻接

['steɪʃənri] [steɪts] .

stationary	**states**	**.**
静止的	各州	.

这再次表明，与相邻稳态之间的能量差异相比，该过程中能量转移的知识的不确定性很大。

[ɪn] [dʒʌdʒɪŋ] [ðə; ði] [ˌpɔsə'bilitiz] [ɒv; əv] [ˌɒbzə'veɪʃ(ə)n] [ˌaɪ 'ti:][mʌst; məst] , [ɒn][ðə; ði] [həʊl] ,

In	**judging**	**the**	**possibilities**	**of**	**observation**	**it**	**must**	**,**	**on**	**the**	**whole**	**,**
在	评判	这	可能性	的	观察	它	必须	,	在	这	所有的	,

在判断观察的可能性时，总体上必须.....

[bi:; bi] [kept] [ɪn][maɪnd] [ðæt] [ðə; ði] [weɪv] [mə'kænɪkl] [sə'lʊʃən] [kæn; kən][bi:; bi]['vɪʒʊəˌlaɪz; -zjʊ-]['əʊnli][ɪn]

be	**kept**	**in**	**mind**	**that**	**the**	**wave**	**mechanical**	**solutions**	**can**	**be**	**visualised**	**only**	**in**
是	保留	在	头脑	那	这	海浪	机械的	解决方案	能	是	可视化	仅有的	在

[səʊ][fɑ:(r)][æz; əz] [ðeɪ] [kæn; kən][bi:; bi] [dɪ'skraɪbd] [wɪð] [ðə; ði][eɪd][ɒv; əv][ðə; ði]['kɒnsept][ɒv; əv] [fri:]

so	**far**	**as**	**they**	**can**	**be**	**described**	**with**	**the**	**aid**	**of**	**the**	**concept**	**of**	**free**
所以	远的	作为	他们	能	是	描述	和	这	援助	的	这	概念	的	自由的

['pɑ:tɪk(ə)lz] .

particles	**.**
颗粒	.

需要注意的是，只有借助自由粒子的概念来描述波动力学解，才能将其可视化。

[hɪə(r)][ðə; ði] ['dɪfrəns] [bɪ'twi:n] ['klæsɪk(ə)l] [mə'kænɪks] [ænd; ənd][ðə; ði] ['kwɒntəm] [ˌθɪə'retɪk(ə)l]

Here	the	difference	between	classical	mechanics	and	the	quantum	theoretical
这里	这	不同之处	之间	古典	机械学	和	这	量子	理论

['tri:tmənt] [ɒv; əv][ðə; ði] ['prɒbləm] [ɒv; əv][ˌɪntər'ækʃ(ə)n] [ə'pɪəz] [məʊst] ['straɪkɪŋli] .

treatment	of	the	problem	of	interaction	appears	most	strikingly	.
治疗	的	这	问题	的	相互作用	出现	最多	引人注目	.

在这里，经典力学与量子理论对相互作用问题的处理方式之间的差异表现得最为显著。

[ɪn][ðə; ði]['fɔ:mə(r)] [sʌtʃ] [ə; eɪ] [rɪ'strɪkʃ(ə)n] [ɪz][ʌn'nesəsəri; ʌn'nesɪsəri] ,

In	the	former	such	a	restriction	is	unnecessary	,
在	这	以前的	这样的	一个	限制	是	不必要	,

前者没有必要设置这样的限制。

[bɪ'kəz; bɪ'kɒz][ðə; ði] - ['pɑ:tɪk(ə)lz] - [ɑ:(r); ə(r)][hɪə(r)] [ɪn'daʊd] [wɪð] [æn; ən] [ɪ'mi:diət] - [ri'ælәti] ,

because	the	'	particles	'	are	here	endowed	with	an	immediate	'	reality	,
因为	这	-	颗粒	-	是	这里	捐赠	和	一个	即时	-	现实	,

因为这里的“粒子”被赋予了直接的“现实性”，

- [ˌɪndɪ'pendəntli] [ɒv; əv][ðeə(r)] ['bi:ɪŋ] [fri:] [ɔ:(r)] [baʊnd] .

'	independently	of	their	being	free	or	bound	.
-	独立	的	他们的	存在	自由的	或者	边界	.

无论他们是自由人还是奴隶。

[ðɪs] [ˌsɪtʃu'eɪʃ(ə)n][ɪz] [pə'tɪkjələli] [ɪm'pɔ:t(ə)nt][ɪn] [kə'nekʃ(ə)n] [wɪð] [ðə; ði] [kən'sɪstənt] [ˌju:təlaɪ'zeɪʃ(ə)n][ɒv; əv]

This	situation	is	particularly	important	in	connexion	with	the	consistent	utilisation	of
这	情况	是	特别	重要的	在	连接	和	这	持续的	利用率	的

['ʃrɜ:dɪŋərz] [ɪ'lektrɪk] ['densәti] [æz; əz][ə; eɪ] ['meʒə(r)] [ɒv; əv][ðə; ði] [ˌprɒbə'bɪlәti] [fɔ:(r); fə(r)] [ɪ'lektrɑ:nz]

Schrödinger's	electric	density	as	a	measure	of	the	probability	for	electrons
薛定谔的	电的	密度	作为	一个	措施	的	这	可能性	为了	电子

['bi:ɪŋ] ['prez(ə)nt] [wɪ'ðɪn] ['gɪv(ə)n] [speɪs] ['ri:dʒənz][ɒv; əv][ðə; ði]['ætəm] .

being	present	within	given	space	regions	of	the	atom	.
存在	展示	之内	给定	空间	地区	的	这	原子	.

这种情况与持续利用薛定谔电密度作为衡量原子给定空间区域内电子存在概率的指标密切相关。

[rɪ'membə(r)ɪŋ] [ðə; ði] [rɪ'strɪkʃ(ə)n] ['menʃ(ə)nd] ,

Remembering	the	restriction	mentioned	,
记住	这	限制	提及	,

谨记上述限制，

[ðɪs] [ɪnˌtɜ:prə'teɪʃ(ə)n] [ɪz] [si:n] [tu:; tə][bi:; bi][ə; eɪ]['sɪmp(ə)l] ['kɒnsɪkwəns] [ɒv; əv][ðə; ði] [ə'sʌmpʃn] [ðæt]

this	interpretation	is	seen	to	be	a	simple	consequence	of	the	assumption	that
这	解释	是	已见	到	是	一个	简单的	结果	的	这	假设	那

[ðə; ði] [ˌprɒbə'bɪlәti] [ɒv; əv][ðə; ði] ['prez(ə)ns] [ɒv; əv][ə; eɪ] [fri:] [ɪ'lektrɒn] [ɪz] [ɪk'sprest] [baɪ][ðə; ði] [ɪ'lektrɪk]

the	probability	of	the	presence	of	a	free	electron	is	expressed	by	the	electric
这	可能性	的	这	在场	的	一个	自由的	电子	是	表达	经过	这	电的

['densәti] [ə'səʊsieɪtɪd; ə'səʊʃieɪtɪd] [wɪð] [ðə; ði] [weɪv] - [fi:ld] [ɪn][ə; eɪ]['sɪmələ(r)] [wei] [tu:; tə] [ðæt] [baɪ] [wɪtʃ]

density	associated	with	the	wave	-	field	in	a	similar	way	to	that	by	which
密度	联系	和	这	海浪	-	场地	在	一个	相似的	方式	到	那	经过	哪个

[ðə; ði] [ˌprɒbə'bɪlәti] [ɒv; əv][ðə; ði] ['prez(ə)ns] [ɒv; əv][ə; eɪ] [laɪt] ['kwɒntəm] [ɪz]['gɪv(ə)n][baɪ][ðə; ði] ['enədʒi]

the	probability	of	the	presence	of	a	light	quantum	is	given	by	the	energy
这	可能性	的	这	在场	的	一个	光	量子	是	给定	经过	这	活力

['densәti] [ɒv; əv][ðə; ði] [ˌreɪdi'eɪʃn] .

density	of	the	radiation	.
密度	的	这	辐射	.

这种解释被认为是以下假设的简单结果：自由电子存在的概率可以用与波场相关的电场密度来表示，类似于光量子存在的概率可以用辐射的能量密度来表示。

[æz; əz] [ɔ:l'redi] ['menʃ(ə)nd] ,

As	already	mentioned	,
作为	已经	提及	,

如前所述，

[ðə; ði] [miːnz] [fɔː(r); fə(r)][ə; eɪ]['dʒen(ə)rəl] [kən'sɪstənt] [ˌjuːtəlaɪ'zeɪʃ(ə)n][ɒv; əv][ðə; ði]['klæsɪk(ə)l] ['kɒnsepts] [ɪn]
the means for a general consistent utilisation of the classical concepts in
这 方法 为了 一个 一般的 持续的 利用率 的 这 古典 概念 在
[ðə; ði] ['kwɒntəm] ['θɪəri] [hæv; həv] [biːn] [kri'eɪtɪd] [θruː] [ðə; ði] [ˌtrænsfə'meɪʃ(ə)n] ['θɪəri] [ɒv; əv][dɪ'ræk]
the quantum theory have been created through the transformation theory of Dirac
这 量子 理论 有 到过 创建 通过 这 转型 理论 的 狄拉克
[ænd; ənd]['dʒɔːdn] ,
and Jordan ,
和 约旦 ,

狄拉克和约尔当的变换理论为在量子理论中普遍一致地运用经典概念创造了方法。

[baɪ][ðə; ði][eɪd][ɒv; əv] [wɪtʃ] ['haɪzənbɜːg] [hæz; həz] ['fɔːmjuleitid] [hɪz; ɪz]['dʒen(ə)rəl] [ʌn'sɜːt(ə)nti] [rɪ'leɪʃ(ə)n]
by the aid of which Heisenberg has formulated his general uncertainty relation
经过 这 援助 的 哪个 海森堡 有 配方 他的 一般的 不确定 关系
([fɔːr]) .
(4) .
(4) .

借助海森堡，他提出了他的一般不确定性关系（4）。

[ɪn] [ðɪs] ['θɪəri] ['ɔːlsəʊ][ðə; ði] ['ʃrɜːdɪŋər] [weɪv] [ɪ'kweɪʒ(ə)n][hæz; həz] [əb'teɪnd] [æn; ən] [ɪn'strʌktɪv]
In this theory also the Schrödinger wave equation has obtained an instructive
在 这 理论 还 这 薛定谔 海浪 方程 有 获得 一个 有指导意义的
[ˌæplɪ'keɪʃ(ə)n] .
application .
应用 .

薛定谔波动方程在该理论中也得到了富有启发性的应用。

[ɪn][fækt] ,
In fact ,
在 事实 ,

实际上，

[ðə; ði] [ˌkærəktə'rɪstɪk] [sə'lʊʃən] [ɒv; əv] [ðɪs] [ɪ'kweɪʒ(ə)n] [ə'pɪə(r)] [æz; əz] [ɔːg'zɪliəri] ['fʌnkʃ(ə)nz] [wɪtʃ]
the characteristic solutions of this equation appear as auxiliary functions which
这 特征 解决方案 的 这 方程 出现 作为 辅助的 函数 哪个
[dɪ'faɪn] [ə; eɪ] [ˌtrænsfə'meɪʃ(ə)n] [frɒm; frəm]['meɪtrɪsiːz] [wɪð] ['ɪndɪsiːz] [ˌreprɪ'zentɪŋ] [ðə; ði] ['enədʒi] ['vælјuːz]
define a transformation from matrices with indices representing the energy values
定义 一个 转型 从 矩阵 和 指数 代表 这 活力 值
[ɒv; əv][ðə; ði] ['sɪstəm] [tuː; tə]['ʌðə(r)]['meɪtrɪsiːz] ,
of the system to other matrices ,
的 这 系统 到 其他 矩阵 ,

该方程的特征解作为辅助函数出现，定义了从索引表示系统能量值的矩阵到其他矩阵的变换。

[ðə; ði]['ɪndɪsiːz][ɒv; əv] [wɪtʃ] [ɑː(r); ə(r)][ðə; ði]['pɒsəb(ə)l]['vælјuːz][ɒv; əv][ðə; ði] [speɪs] [ˌsiː 'əʊ] - ['ɔːdɪneɪts] .
the indices of which are the possible values of the space co - ordinates .
这 指数 的 哪个 是 这 可能的 值 的 这 空间 合作 - 坐标 .

这些索引是空间坐标的可能值。

[ˌaɪ 'tiː][ɪz]['ɔːlsəʊ][ɒv; əv] ['ɪntrəst] [ɪn] [ðɪs] [kə'nekʃ(ə)n] [tuː; tə]['menʃ(ə)n] [ðæt] ['dʒɔːdn][ænd; ənd] [klaɪn] (
It is also of interest in this connexion to mention that Jordan and Klein (
它 是 还 的 兴趣 在 这 连接 到 提到 那 约旦 和 克莱因 (
- .
Zeitsch .
- .

值得一提的是，Jordan 和 Klein（Zeitsch。

[ef] . [fɪz] . , - , - ;
f . Phys . , 45 , 751 ;
f . 物理学 . , - , - ;

f. Phys., 45, 751;

-) [hæv; həv]['riːs(ə)ntli] [ə'raɪvd] [æt; ət][ðə; ði][ˌfɔːmju'leɪʃ(ə)n][ɒv; əv][ðə; ði]['prɒbləm][ɒv; əv][ˌɪntər'ækʃ(ə)n]

1927	)	have	recently	arrived	at	the	formulation	of	the	problem	of	interaction
-	)	有	最近	到达的	在	这	配方	的	这	问题	的	相互作用

[ɪk'sprest] [baɪ][ðə; ði] ['ʃrɜːdɪŋər] [weɪv] [ɪ'kweɪʒ(ə)n] ,

expressed	by	the	Schrödinger	wave	equation	,
表达	经过	这	薛定谔	海浪	方程	,

1927）最近提出了用薛定谔波动方程来表达的相互作用问题的公式，

['teɪkɪŋ] [æz; əz] ['stɑrtɪŋ] - [pɔɪnt] [ðə; ði] [weɪv] [ˌreprɪzen'teɪʃ(ə)n] [ɒv; əv][ˌɪndɪ'vɪdʒuəl]['pɑːtɪk(ə)lz][ænd; ənd]

taking	as	starting	-	point	the	wave	representation	of	individual	particles	and
采取	作为	开始	-	观点	这	海浪	表示	的	个人	颗粒	和

[ə'plaɪɪŋ] [ə; eɪ] [sɪm'bɒlɪk] ['meθəd] ['kləʊsli] [rɪ'leɪtɪd] [tuː; tə][ðə; ði] [diːp] - ['gəʊɪŋ] ['triːtmənt] [ɒv; əv][ðə; ði]

applying	a	symbolic	method	closely	related	to	the	deep	-	going	treatment	of	the
申请	一个	象征性的	方法	密切	有关的	到	这	深的	-	去	治疗	的	这

[ˌreɪdi'eɪʃn] ['prɒbləm] [dɪ'veləpt] [baɪ][dɪ'ræk][frɒm; frəm][ðə; ði] [pɔɪnt] [ɒv; əv] [vjuː] [ɒv; əv][ðə; ði]['meɪtrɪks]

radiation	problem	developed	by	Dirac	from	the	point	of	view	of	the	matrix
辐射	问题	发达	经过	狄拉克	从	这	观点	的	看法	的	这	矩阵

['θɪəri] ,

theory	,
理论	,

以单个粒子的波动表示为出发点，并应用一种与狄拉克从矩阵理论角度对辐射问题进行深入处理密切相关的符号方法，

[tuː; tə] [wɪtʃ] [wiː; wi][ʃæl; ʃəl] [rɪ'tɜːn] [bɪ'ləʊ] .

to	which	we	shall	return	below	.
到	哪个	我们	将	返回	以下	.

我们稍后将对此进行探讨。

[sɪks] . [ri'æləti][ɒv; əv] ['steɪʃənri] [steɪts] .

6	.	reality	of	stationary	states	.
6	.	现实	的	静止的	各州	.

6. 稳态的现实性。

[ɪn][ðə; ði][kən'sepʃ(ə)n][ɒv; əv] ['steɪʃənri] [steɪts] [wiː; wi][ɑː(r); ə(r)] , [æz; əz] ['menʃ(ə)nd] ,

In	the	conception	of	stationary	states	we	are	,	as	mentioned	,
在	这	概念	的	静止的	各州	我们	是	,	作为	提及	,

如前所述，在稳态的概念中，我们.....

[kən'sɜːnd] [wɪð] [ə; eɪ] [ˌkærəktə'rɪstɪk] [ˌæplɪ'keɪʃ(ə)n][ɒv; əv][ðə; ði]['kwɒntəm] ['pɒstʃəleɪt] .

concerned	with	a	characteristic	application	of	the	quantum	postulate	.
担心的	和	一个	特征	应用	的	这	量子	假定	.

关注量子假设的一个典型应用。

[baɪ][ɪts] ['veri] ['neɪtʃə(r)] [ðɪs] [kən'sepʃ(ə)n] [miːnz] [ə; eɪ] [kəm'pliːt] [rɪˌnʌnsi'eɪʃ(ə)n] [æz; əz] [rɪ'gɑːdz] [ə; eɪ]

By	its	very	nature	this	conception	means	a	complete	renunciation	as	regards	a
经过	它是	非常	自然	这	概念	方法	一个	完全的	放弃	作为	问候	一个

[taɪm] [dɪ'skrɪpʃn] .

time	description	.
时间	描述	.

这种观念的本质就意味着对时间描述的彻底放弃。

[frɒm; frəm][ðə; ði] [pɔɪnt] [ɒv; əv] [vjuː] ['teɪkən][hɪə(r)] ,

From	the	point	of	view	taken	here	,
从	这	观点	的	看法	已采取	这里	,

从这里的角度来看，

[dʒʌst] [ðɪs] [rɪˌnʌnsi'eɪʃ(ə)n] [fɔːmz] [ðə; ði] ['nesəsəri] [kən'dɪʃn] [fɔː(r); fə(r)][æn; ən] [ˌʌnæm'bɪgjuəs]

just	this	renunciation	forms	the	necessary	condition	for	an	unambiguous
只是	这	放弃	表格	这	必要的	状况	为了	一个	明确的

[ˌdefɪ'nɪʃ(ə)n][ɒv; əv][ðə; ði] ['enədʒi] [ɒv; əv][ðə; ði]['ætəm] .

definition	of	the	energy	of	the	atom	.
定义	的	这	活力	的	这	原子	.

正是这种放弃构成了对原子能量进行明确定义的必要条件。

[mɔːr'əʊvə(r)] , [ðə; ði] [kən'sepʃ(ə)n] [ɒv; əv][ə; eɪ] ['steɪʃənri] [steɪt] [ɪn'vɒlvz] , ['strɪktli] ['spiːkɪŋ] ,

Moreover	,	the	conception	of	a	stationary	state	involves	,	strictly	speaking	,
而且	,	这	概念	的	一个	静止的	状态	涉及	,	严格	请讲	,

此外，严格来说，稳态的概念包含以下几个方面：

[ðə; ði][ɪk'skluːʒ(ə)n][ɒv; əv][ɔːl] [ɪntə'rækʃnz] [wɪð] [ˌɪndɪ'vɪdʒuəlz][nɒt] [bɪ'lɒŋɪŋ] [tuː; tə][ðə; ði] ['sɪstəm] .

the	exclusion	of	all	interactions	with	individuals	not	belonging	to	the	system	.
这	排除	的	全部	互动	和	个人	不是	属于	到	这	系统	.

排除与系统外个人的所有互动。

[ðə; ði][fækt] [ðæt] [sʌtʃ] [ə; eɪ] [kləʊzd] ['sɪstəm] [ɪz][ə'səʊsieɪtɪd; ə'səʊʃieɪtɪd] [wɪð] [ə; eɪ][pə'tɪkjələ(r)] ['enədʒi]

The	fact	that	such	a	closed	system	is	associated	with	a	particular	energy
这	事实	那	这样的	一个	关闭	系统	是	联系	和	一个	特别的	活力

['vælјuː] [meɪ] [biː; bi] [kən'sɪdəd] [æz; əz][æn; ən] [ɪ'miːdiət] [ɪk'spreʃ(ə)n] [fɔː(r); fə(r)][ðə; ði][kleɪm][ɒv; əv]

value	may	be	considered	as	an	immediate	expression	for	the	claim	of
价值	可能	是	经过考虑的	作为	一个	即时	表达	为了	这	宣称	的

[kɔː'zæləti] [kən'teɪnd] [ɪn][ðə; ði] ['θɪərəm] [ɒv; əv] [ˌkɒnsə'veɪʃ(ə)n] [ɒv; əv] ['enədʒi] .

causality	contained	in	the	theorem	of	conservation	of	energy	.
因果关系	包含	在	这	定理	的	保护	的	活力	.

这样一个封闭系统与特定的能量值相关联，这一事实可以被视为能量守恒定律中所包含的因果关系主张的直接体现。

[ðɪs] ['sɜːkəmstəns] ['dʒʌstɪfaɪz][ðə; ði] [ə'sʌmpʃn] [ɒv; əv][ðə; ði]['s(j)uːprə] - [mə'kænɪkl] [stə'bɪlətɪ] [ɒv; əv]

This	circumstance	justifies	the	assumption	of	the	supra	-	mechanical	stability	of
这	环境	证明其合理性	这	假设	的	这	上文	-	机械的	稳定	的

[ðə; ði] ['steɪʃənri] [steɪts] ,

the	stationary	states	,
这	静止的	各州	,

这种情况证明了稳态具有超机械稳定性的假设是合理的。

[ə'kɔːdɪŋ] [tuː; tə] [wɪtʃ] [ðə; ði]['ætəm] , [bɪ'fɔː(r)][æz; əz] [wel] [æz; əz]['ɑːftə(r)][æn; ən][ɪk'stɜːn(ə)l] ['ɪnfluəns] ,

according	to	which	the	atom	,	before	as	well	as	after	an	external	influence	,
根据	到	哪个	这	原子	,	前	作为	出色地	作为	后	一个	外部的	影响	,

根据该理论，原子在受到外部影响之前和之后，

['ɔːlweɪz] [wɪl] [biː; bi] [faʊnd] [ɪn][ə; eɪ] [wel] - [dɪ'faɪnd] [steɪt] ,

always	will	be	found	in	a	well	-	defined	state	,
总是	将要	是	成立	在	一个	出色地	-	定义	状态	,

总是会处于一种明确定义的状态，

[ænd; ənd] [wɪtʃ] [fɔːmz] [ðə; ði]['beɪsɪs][fɔː(r); fə(r)][ðə; ði][juːz][ɒv; əv][ðə; ði] ['kwɒntəm] ['pɒstʃəleɪt] [ɪn]

and	which	forms	the	basis	for	the	use	of	the	quantum	postulate	in
和	哪个	表格	这	基础	为了	这	使用	的	这	量子	假定	在

['prɔːbləmz] [kən'sɜːnɪŋ] [ə'tɒmɪk] ['strʌktʃə(r)] .

problems	concerning	atomic	structure	.
问题	有关	原子	结构	.

这为在原子结构问题中使用量子假设奠定了基础。

[ɪn][ə; eɪ]['dʒʌdʒmənt][ɒv; əv][ðə; ði] [wel] - [nəʊn] ['perəˌdɑːksɪz] [wɪtʃ] [ðɪs] [ə'sʌmpʃn] [ɪn'teɪl] [fɔː(r); fə(r)]

In	a	judgment	of	the	well	-	known	paradoxes	which	this	assumption	entails	for
在	一个	判断	的	这	出色地	-	已知	悖论	哪个	这	假设	包含	为了

[ðə; ði] [dɪ'skrɪpʃn] [ɒv; əv] [kə'lɪʒ(ə)n] [ænd; ənd] [ˌreɪdi'eɪʃn] [ɹɪ'ækʃənz] ,

the	description	of	collision	and	radiation	reactions	,
这	描述	的	碰撞	和	辐射	反应	,

在对这一假设在描述碰撞和辐射反应时所导致的众所周知的悖论进行评判时，

[ˌaɪ 'tiː][ɪz] [ɪ'senʃ(ə)l] [tuː; tə][kən'sɪdə(r)][ðə; ði] [ˌlɪmɪ'teɪʃnz] [ɒv; əv][ðə; ði] [ˌpɔsə'bilitiz] [ɒv; əv][ˌdefɪ'nɪʃ(ə)n]

it	is	essential	to	consider	the	limitations	of	the	possibilities	of	definition
它	是	基本的	到	考虑	这	限制	的	这	可能性	的	定义

[ɒv; əv][ðə; ði] [ri'æktɪŋ] [friː] [ˌɪndɪ'vɪdʒuəlz] ,

of	the	reacting	free	individuals	,
的	这	反应	自由的	个人	,

必须考虑对反应自由个体进行定义的可能性的局限性，

©叶兴阳双语音标有声读物.本网站点所有英文书籍内容均来自公共领域资源。

经叶兴阳老师独家注音、翻译与重新排版，享有完整版权。未经授权禁止转载或商用。

量子假设和原子理论的(The quantum postulate and the recent)

[wɪtʃ] [ɪz] [ɪk'sprest] [baɪ][rɪ'leɪʃ(ə)n] ([ˌtuː'tuː]) .
which is expressed by relation (2) .
哪个 是 表达 经过 关系 (2) .

这由关系式（2）表达。

[ɪn][fækt] ,
In fact ,
在 事实 ,

实际上，

[ɪf] [ðə; ði][ˌdefɪ'nɪʃ(ə)n][ɒv; əv][ðə; ði] ['enədʒi] [ɒv; əv][ðə; ði] [rɪ'æktɪŋ] [ˌɪndɪ'vɪdʒuəlz][ɪz][tuː; tə][biː; bi] ['ækjərət]
if the definition of the energy of the reacting individuals is to be accurate
如果 这 定义 的 这 活力 的 这 反应 个人 是 到 是 准确的
[tuː; tə] [sʌtʃ] [ə; eɪ] [dɪ'griː] [æz; əz][tuː; tə][ɪn'taɪt(ə)l][ˌjuː 'es][tuː; tə] [spiːk] [ɒv; əv] [ˌkɒnsə'veɪʃ(ə)n] [ɒv; əv]
to such a degree as to entitle us to speak of conservation of
到 这样的 一个 程度 作为 到 标题 我们 到 说话 的 保护 的
['enədʒi] ['djʊərɪŋ][ðə; ði] [rɪ'ækʃn] ,
energy during the reaction ,
活力 期间 这 反应 ,

如果对反应个体能量的定义要足够精确，以至于我们能够谈论反应过程中的能量守恒，

[ˌaɪ 'tiː][ɪz] ['nesəsəri] , [ə'kɔːdɪŋ] [tuː; tə] [ðɪs] [rɪ'leɪʃ(ə)n] ,
it is necessary , according to this relation ,
它 是 必要的 , 根据 到 这 关系 ,

根据这种关系，这是必要的。

[tuː; tə][ˌsiː 'əʊ] - ['ɔːdɪnət] [tuː; tə][ðə; ði] [rɪ'ækʃn] [ə; eɪ] [taɪm] ['ɪntəv(ə)l] [lɒŋ] [kəm'peəd] [tuː; tə][ðə; ði]
to co - ordinate to the reaction a time interval long compared to the
到 合作 - 纵坐标 到 这 反应 一个 时间 间隔 长的 比较的 到 这
[vaɪ'breɪʃ(ə)n]['pɪəriəd]['səʊsieɪtɪd; ə'səʊʃieɪtɪd] [wɪð] [ðə; ði][træn'zɪʃ(ə)n]['prəʊses] ,
vibration period associated with the transition process ,
振动 时期 联系 和 这 过渡 过程 ,

为了与反应协调，需要比过渡过程相关的振动周期更长的时间间隔，

[ænd; ənd] [kə'nektɪd] [wɪð] [ðə; ði] ['enədʒi] ['dɪfrəns] [bɪ'twiːn] [ðə; ði] ['steɪʃənri] [steɪts] [ə'kɔːdɪŋ]
and connected with the energy difference between the stationary states according
和 连接 和 这 活力 不同之处 之间 这 静止的 各州 根据
[tuː; tə][rɪ'leɪʃ(ə)n] ([wʌn]) .
to relation (1) .
到 关系 (1) .

并且与根据关系式（1）的定态之间的能量差有关。

[ðɪs] [ɪz] [pə'tɪkjələli] [tuː; tə][biː; bi] [rɪ'membəd] [wen] [kən'sɪdərɪŋ] [ðə; ði] ['pæsɪdʒ] [ɒv; əv] ['swɪftli]
This is particularly to be remembered when considering the passage of swiftly
这 是 特别 到 是 记得 什么时候 考虑 这 通道 的 迅速地
['muːvɪŋ] ['pɑːtɪk(ə)lz] [θruː] [æn; ən]['ætəm] .
moving particles through an atom .
移动 颗粒 通过 一个 原子 .

在考虑快速运动的粒子穿过原子时，尤其要记住这一点。

[ə'kɔːdɪŋ] [tuː; tə][ðə; ði]['ɔːd(ə)n(ə)ri][ˌkɪnɪ'mætɪks] ,
According to the ordinary kinematics ,
根据 到 这 普通的 运动学 ,

根据普通运动学原理，

[ðə; ði] [ɪ'fektɪv] [dju'reɪʃn] [ɒv; əv] [sʌtʃ] [ə; eɪ] ['pæsɪdʒ] [wʊd] [bi:; bi] ['veri] [smɔ:l] [æz; əz] [kəm'peəd] [wɪð]
the effective duration of such a passage would be very small as compared with
这 有效的 期间 的 这样的 一个 通道 会 是 非常 小的 作为 比较的 和
[ðə; ði]['nætʃ(ə)rəl][pɪərɪədz][ɒv; əv][ðə; ði]['ætəm] ,
the natural periods of the atom ,
这 自然的 时期 的 这 原子 ,

与原子的自然周期相比，这种通道的有效持续时间将非常短。

[ænd; ənd][ˌaɪ 'ti:] [si:md] [ɪm'pɒsəb(ə)l][tu:; tə]['rekənsaɪl] [ðə; ði]['prɪnsəp(ə)l][ɒv; əv] [ˌkɒnsə'veɪʃ(ə)n] [ɒv; əv]
and it seemed impossible to reconcile the principle of conservation of
和 它 似乎 不可能的 到 调和 这 原则 的 保护 的
['enədʒi] [wɪð] [ðə; ði] [ə'sʌmpʃn] [ɒv; əv][ðə; ði] [stə'bɪləti] [ɒv; əv] ['steɪʃənri] [steɪts] ([ˌsi: 'ef] . - .
energy with the assumption of the stability of stationary states (cf . Zeits .
活力 和 这 假设 的 这 稳定 的 静止的 各州 (cf . - .

能量守恒原理与定态稳定性假设似乎无法调和（参见 Zeits.

[ef] . [fɪz] . , - , - ; -) .
f . Phys . , 34 , 142 ; 1925) .
f . 物理学 . , - , - ; -) .

f. Phys., 34, 142; 1925)。

[ɪn][ðə; ði] [weɪv] [ˌreprɪzen'teɪʃ(ə)n] , [haʊ'evə(r)] ,
In the wave representation , however ,
在 这 海浪 表示 , 然而 ,

然而，在波形表示中，

[ðə; ði] [taɪm] [ɒv; əv] [ri'ækʃn] [ɪz] [ɪ'mi:diətli] [kə'nektɪd] [wɪð] [ðə; ði] ['ækjərəsi] [ɒv; əv][ðə; ði] ['nɒlɪdʒ]
the time of reaction is immediately connected with the accuracy of the knowledge
这 时间 的 反应 是 立即地 连接 和 这 准确性 的 这 知识
[ɒv; əv][ðə; ði] ['enədʒi] [ɒv; əv][ðə; ði] [kə'laɪdɪŋ] ['pɑ:tɪk(ə)l] ,
of the energy of the colliding particle ,
的 这 活力 的 这 碰撞 粒子 ,

反应时间与碰撞粒子能量的精确度直接相关。

[ænd; ənd] [hens] [ðeə(r)][kæn; kən]['nevə(r)][bi:; bi][ðə; ði] [ˌpɒsə'bɪləti] [ɒv; əv][ə; eɪ] [ˌkɒntrə'dɪkʃ(ə)n] [wɪð] [ðə; ði]
and hence there can never be the possibility of a contradiction with the
和 因此 那里 能 绝不 是 这 可能性 的 一个 矛盾 和 这
[lɔ:] [ɒv; əv] [ˌkɒnsə'veɪʃ(ə)n] .
law of conservation .
法律 的 保护 .

因此，守恒定律永远不可能与之矛盾。

[ɪn] [kə'nekʃ(ə)n] [wɪð] [ðə; ði] [dɪ'skʌʃ(ə)n] [ɒv; əv]['perəˌdɑ:ksɪz][ɒv; əv][ðə; ði][kaɪnd] ['menʃ(ə)nd] , ['kæmb(ə)l] (
In connexion with the discussion of paradoxes of the kind mentioned , Campbell (
在 连接 和 这 讨论 的 悖论 的 这 种类 提及 , 坎贝尔 (
['fɪl] . [mæg] . , [ai] . - ;
Phil . Mag . , i . 1106 ;
菲尔 . 磁力 . , 我 . - ;

关于上述悖论的讨论，坎贝尔（Phil. Mag., i. 1106;

-) [sə'dʒestid] [ðə; ði] [vju:] [ðæt] [ðə; ði] [kən'sepʃ(ə)n] [ɒv; əv] [taɪm] [ɪt'self] [meɪ] [bi:; bi] [ɪ'senʃəli]
1926) suggested the view that the conception of time itself may be essentially
-) 建议 这 看法 那 这 概念 的 时间 本身 可能 是 本质上
[stə'tɪstɪk(ə)l][ɪn]['neɪtʃə(r)] .
statistical in nature .
统计 在 自然 .

1926 年）提出了这样一种观点，即时间的概念本身本质上可能是统计性的。

[frɒm; frəm][ðə; ði] [vju:] [əd'vɑ:nst] [hɪə(r)] ,
From the view advanced here ,
从 这 看法 先进的 这里 ,

从这里提出的观点来看，

[ə'kɔ:dɪŋ] [tu:; tə] [wɪtʃ] [ðə; ði][faʊn'deɪʃ(ə)n][ɒv; əv] [speɪs] - [taɪm] [dɪ'skrɪpʃn] [ɪz] ['ɒfəd] [baɪ][ðə; ði]

according	to	which	the	foundation	of	space	-	time	description	is	offered	by	the
根据	到	哪个	这	基础	的	空间	-	时间	描述	是	提供	经过	这

[æb'stræk∫n] [ɒv; əv] [fri:] [ˌɪndɪ'vɪdʒuəlz] ,

abstraction	of	free	individuals	,
抽象	的	自由的	个人	,

根据这种观点，时空描述的基础是由自由个体的抽象提供的，

[ə; eɪ][ˌfʌndə'ment(ə)l] [dɪ'stɪŋk∫n] [bɪ'twi:n] [taɪm][ænd; ənd] [speɪs] , [haʊ'evə(r)] , [wʊd] [si:m] [tu:; tə]

a	fundamental	distinction	between	time	and	space	,	however	,	would	seem	to
一个	基本的	区别	之间	时间	和	空间	,	然而	,	会	似乎	到

[bi:; bi][ɪk'sklu:dɪd][baɪ][ðə; ði] [ˌrelə'tɪvəti] [rɪ'kwaɪəmənt] .

be	excluded	by	the	relativity	requirement	.
是	排除	经过	这	相对论	要求	.

然而，相对论的要求似乎排除了时间和空间之间的根本区别。

[ðə; ði]['sɪŋgjələ(r)][pə'zɪ∫(ə)n][ɒv; əv][ðə; ði][taɪm][ɪn]['prɔ:bləmz] [kən'sɜ:nd] [wɪð] ['steɪ∫ənri] [steɪts] [ɪz] ,

The	singular	position	of	the	time	in	problems	concerned	with	stationary	states	is	,
这	单数	位置	的	这	时间	在	问题	担心的	和	静止的	各州	是	,

在与稳态相关的问题中，时间的独特地位是：

[æz; əz][wi:; wi][hæv; həv] [si:n] , [dju:] [tu:; tə][ðə; ði]['spe∫(ə)l]['neɪtʃə(r)][ɒv; əv] [sʌtʃ] ['prɔ:bləmz] .

as	we	have	seen	,	due	to	the	special	nature	of	such	problems	.
作为	我们	有	已见	,	到期的	到	这	特别的	自然	的	这样的	问题	.

正如我们所看到的，这是由于这类问题的特殊性质造成的。

[ðə; ði][ˌæplɪ'keɪ∫(ə)n][ɒv; əv][ðə; ði][kən'sep∫(ə)n][ɒv; əv] ['steɪ∫ənri] [steɪts] [dɪ'mɑ:ndz] [ðæt] [ɪn] ['eni]

The	application	of	the	conception	of	stationary	states	demands	that	in	any
这	应用	的	这	概念	的	静止的	各州	需求	那	在	任何

[ˌɒbzə'veɪ∫(ə)n] ,

observation	,
观察	,

稳态概念的应用要求在任何观测中，

[seɪ] [baɪ] [mi:nz] [ɒv; əv] [kə'lɪʒ(ə)n] [ɔ:(r)] [ˌreɪdi'eɪ∫n] [ɹ'æk∫ənz] , [pə'mitɪŋ] [ə; eɪ] [dɪ'stɪŋk∫n] [bɪ'twi:n]

say	by	means	of	collision	or	radiation	reactions	,	permitting	a	distinction	between
说	经过	方法	的	碰撞	或者	辐射	反应	,	允许	一个	区别	之间

['dɪfrənt] ['steɪ∫ənri] [steɪts] ,

different	stationary	states	,
不同的	静止的	各州	,

例如通过碰撞或辐射反应，从而区分不同的定态。

[wi:; wi][ɑ:(r); ə(r)] [ɪn'taɪtld] [tu:; tə] [ˌdɪsrɪ'gɑ:d] [ðə; ði] ['pri:viəs] ['hɪstri; 'hɪstəri][ɒv; əv][ðə; ði]['ætəm] .

we	are	entitled	to	disregard	the	previous	history	of	the	atom	.
我们	是	标题	到	漠视	这	以前的	历史	的	这	原子	.

我们有权无视原子的先前历史。

[ðə; ði][fækt] [ðæt] [ðə; ði] [sɪm'bɑ:lɪkəl] ['kwɒntəm] ['θɪəri] ['meθədz] [ə'skraɪb][ə; eɪ][pə'tɪkjələ(r)] [feɪz] [tu:; tə]

The	fact	that	the	symbolical	quantum	theory	methods	ascribe	a	particular	phase	to
这	事实	那	这	象征性的	量子	理论	方法	归咎于	一个	特别的	阶段	到

[i:t∫] ['steɪ∫ənri] [steɪt] [ðə; ði]['vælju:][ɒv; əv] [wɪt∫] [dɪ'pendz] [ə'pɒn][ðə; ði] ['pri:viəs] ['hɪstri; 'hɪstəri][ɒv; əv]

each	stationary	state	the	value	of	which	depends	upon	the	previous	history	of
每个	静止的	状态	这	价值	的	哪个	取决于	之上	这	以前的	历史	的

[ðə; ði]['ætəm] ,

the	atom	,
这	原子	,

符号量子理论方法为每个稳定态赋予一个特定的相位，而该相位的值取决于原子先前的历史，这一事实是

[wʊd] [fɔː(r); fə(r)][ðə; ði][fɜːst]['məʊmənt] [siːm] [tuː; tə][ˌkɒntrə'dɪkt][ðə; ði]['veri][aɪ'dɪə][ɒv; əv] ['steɪʃənri]

would	for	the	first	moment	seem	to	contradict	the	very	idea	of	stationary
会	为了	这	第一的	片刻	似乎	到	顶撞	这	非常	主意	的	静止的

[steɪts] .

states	.
各州	.

乍一看，这似乎与静止状态的概念本身相矛盾。

[æz; əz] [suːn] [æz; əz][wiː; wi][ɑː(r); ə(r)] ['riːəli] [kən'sɜːnd] [wɪð] [ə; eɪ][taɪm] ['prɒbləm] , [haʊ'evə(r)] ,

As	soon	as	we	are	really	concerned	with	a	time	problem	,	however	,
作为	很快	作为	我们	是	真的	担心的	和	一个	时间	问题	,	然而	,

然而，一旦我们真正关注时间问题，

[ðə; ði][kənˌsɪdə'reɪʃ(ə)n][ɒv; əv][ə; eɪ] ['strɪktli] [kləʊzd] ['sɪstəm] [ɪz][ɪk'skluːdɪd] .

the	consideration	of	a	strictly	closed	system	is	excluded	.
这	考虑	的	一个	严格	关闭	系统	是	排除	.

不考虑严格封闭系统。

[ðə; ði][juːz][ɒv; əv] ['sɪmpli] [hɑː'mɒnɪk] ['prɒpə(r)][vaɪ'breɪʃ(ə)nz][ɪn][ðə; ði] [ɪnˌtɜːprə'teɪʃ(ə)n] [ɒv; əv] [ˌɑːbzər'veɪʃənz]

The	use	of	simply	harmonic	proper	vibrations	in	the	interpretation	of	observations
这	使用	的	简单地	谐波	恰当的	振动	在	这	解释	的	观察

[miːnz] , ['ðeəfɔː(r)] ,

means	,	therefore	,
方法	,	所以	,

因此，在解释观测结果时使用简谐固有振动意味着：

['əʊnli][ə; eɪ]['suːtəb(ə)l][aɪˌdɪəlaɪ'zeɪʃən] [wɪtʃ] [ɪn][ə; eɪ][mɔː(r)] ['rɪgərəs] [dɪ'skʌʃ(ə)n] [mʌst; məst]['ɔːlweɪz][biː; bi]

only	a	suitable	idealisation	which	in	a	more	rigorous	discussion	must	always	be
仅有的	一个	合适的	理想化	哪个	在	一个	更多的	严格的	讨论	必须	总是	是

[rɪ'pleɪsd] [baɪ][ə; eɪ] [gruːp] [ɒv; əv] [hɑː'mɒnɪk] [vaɪ'breɪʃ(ə)nz] ,

replaced	by	a	group	of	harmonic	vibrations	,
替换	经过	一个	团体	的	谐波	振动	,

只有一种合适的理想化，在更严谨的讨论中，这种理想化必须始终被一组谐波振动所取代。

[dɪ'strɪbjuːtɪd; 'dɪstrɪbjuːtɪd]['əʊvə(r)][ə; eɪ]['faɪnaɪt] ['friːkwənsi] ['ɪntəv(ə)l] .

distributed	over	a	finite	frequency	interval	.
分布式	超过	一个	有限	频率	间隔	.

分布在有限的频率区间内。

[naʊ] , [æz; əz] [ɔːl'redi] ['menʃ(ə)nd] ,

Now	,	as	already	mentioned	,
现在	,	作为	已经	提及	,

正如前面提到的，

[ˌaɪ 'tiː][ɪz][ə; eɪ]['dʒen(ə)rəl] ['kɒnsɪkwəns] [ɒv; əv][ðə; ði][ˌsuːpəpə'zɪʃn; ˌsjuːpəpə'zɪʃn]['prɪnsəp(ə)l] [ðæt] [ˌaɪ 'tiː]

it	is	a	general	consequence	of	the	superposition	principle	that	it
它	是	一个	一般的	结果	的	这	叠加	原则	那	它

[hæz; həz][nəʊ] [sens] [tuː; tə][ˌsiː 'əʊ] - ['ɔːdɪnət] [ə; eɪ] [feɪz] ['vælјuː][tuː; tə][ðə; ði] [gruːp] [æz; əz][ə; eɪ] [həʊl]

has	no	sense	to	co	-	ordinate	a	phase	value	to	the	group	as	a	whole
有	不	感觉	到	合作	-	纵坐标	一个	阶段	价值	到	这	团体	作为	一个	所有的

,

,

,

根据叠加原理，将相位值与整个群进行协调是没有意义的，这是一个普遍的推论。

[ɪn][ðə; ði] [seɪm] ['mænə(r)][æz; əz] [meɪ] [biː; bi] [dʌn] [fɔː(r); fə(r)] [iːtʃ] [ˌelɪ'mentri] [weɪv] ['kɒnstɪtjuːtɪŋ]

in	the	same	manner	as	may	be	done	for	each	elementary	wave	constituting
在	这	相同的	方式	作为	可能	是	完毕	为了	每个	初级	海浪	构成

[ðə; ði] [gruːp] .

the	group	.
这	团体	.

以与构成该群的每个基本波相同的方式进行。

[ðɪs] - [ɒv; əv][ðə; ði] [feɪz] , [wel] [nəʊn] [frɒm; frəm][ðə; ði] ['θɪəri] [ɒv; əv]['ɒptɪk(ə)l]

This	inobservability	of	the	phase	,	well	known	from	the	theory	of	optical
这	-	的	这	阶段	, 出色地		已知	从	这	理论	的	光学的

['ɪnstrʊm(ə)nts] ,

instruments	,
仪器	,

这种相位不可观测性，在光学仪器理论中是众所周知的，

[ɪz] [brɔ:t] [aʊt][ɪn][ə; eɪ] [pə'tɪkjələli] ['sɪmp(ə)l]['mænə(r)][ɪn][ə; eɪ] [dɪ'skʌʃ(ə)n] [ɒv; əv][ðə; ði] [stɜ:n] -

is	brought	out	in	a	particularly	simple	manner	in	a	discussion	of	the	Stern	-
是	带来	出去	在	一个	特别	简单的	方式	在	一个	讨论	的	这	斯特恩	-

['gɜ:rlɑ:k] [ɪk'sperɪmənt] ,

Gerlach	experiment	,
格拉赫	实验	,

在对斯特恩-格拉赫实验的讨论中，这一点以一种特别简单的方式得到了体现。

[səʊ][ɪm'pɔ:t(ə)nt][fɔ:(r); fə(r)][ðə; ði][ɪnˌvestɪ'geɪʃ(ə)n][ɒv; əv][ðə; ði] ['prɒpətiz] [ɒv; əv]['sɪŋg(ə)l]['ætəmz] .

so	important	for	the	investigation	of	the	properties	of	single	atoms	.
所以	重要的	为了	这	调查	的	这	特性	的	单身的	原子	.

对于研究单个原子的性质而言，这一点至关重要。

[æz; əz] ['pɔɪntɪd] [aʊt][baɪ] ['haɪzənbɜ:g] ,

As	pointed	out	by	Heisenberg	,
作为	尖	出去	经过	海森堡	,

正如海森堡所指出的那样，

['ætəmz] [wɪð] ['dɪfrənt] [ˌɔ:riən'teɪʃ(ə)n][ɪn][ðə; ði] [fi:ld] [meɪ] ['əʊnli][bi:; bi] ['sepəreɪtɪd] [ɪf] [ðə; ði] [ˌdi:vi'eɪʃn]

atoms	with	different	orientation	in	the	field	may	only	be	separated	if	the	deviation
原子	和	不同的	方向	在	这	场地	可能	仅有的	是	分开	如果	这	偏差

[ɒv; əv][ðə; ði] [bi:m] [ɪz]['lɑ:dʒə(r)][ðæn; ðən][ðə; ði] [dɪ'frækʃn] [æt; ət][ðə; ði][slɪt][ɒv; əv][ðə; ði][di:] [brɔ:'gli:]

of	the	beam	is	larger	than	the	diffraction	at	the	slit	of	the	de	Broglie
的	这	光束	是	更大的	比	这	衍射	在	这	缝隙	的	这	德	布罗格利

[weɪvz] [ˌreprɪ'zentɪŋ] [ðə; ði] [trænz'leɪʃnəl] ['məʊʃn] [ɒv; əv][ðə; ði]['ætəmz] .

waves	representing	the	translational	motion	of	the	atoms	.
波浪	代表	这	翻译	运动	的	这	原子	.

只有当光束的偏转大于代表原子平移运动的德布罗意波在狭缝处的衍射时，才能将场中不同取向的原子分离。

[ðɪs] [kən'dɪʃn] [mi:nz] , [æz; əz][ə; eɪ]['sɪmp(ə)l][ˌkælkju'leɪʃ(ə)n] [ʃəʊz] ,

This	condition	means	,	as	a	simple	calculation	shows	,
这	状况	方法	,	作为	一个	简单的	计算	演出	,

这种情况意味着，正如简单的计算所示，

[ðæt] [ðə; ði] ['prɒdʌkt] [ɒv; əv][ðə; ði][taɪm][ɒv; əv] ['pæsɪdʒ] [ɒv; əv][ðə; ði]['ætəm] [θru:] [ðə; ði] [fi:ld] ,

that	the	product	of	the	time	of	passage	of	the	atom	through	the	field	,
那	这	产品	的	这	时间	的	通道	的	这	原子	通过	这	场地	,

原子穿过场的时间的乘积，

[ænd; ənd][ðə; ði] [ʌn'sɜ:t(ə)nti] [dju:] [tu:; tə][ðə; ði]['faɪnaɪt][wɪdθ; wɪtθ][ɒv; əv][ðə; ði] [bi:m] [ɒv; əv][ɪts] ['enədʒi]

and	the	uncertainty	due	to	the	finite	width	of	the	beam	of	its	energy
和	这	不确定	到期的	到	这	有限	宽度	的	这	光束	的	它是	活力

[ɪn][ðə; ði] [fi:ld] ,

in	the	field	,
在	这	场地	,

以及由于光束宽度有限而导致的能量场不确定性，

[ɪz][æt; ət] [li:st] ['i:kwəl][tu:; tə][ðə; ði]['kwɒntəm] [ɒv; əv]['ækʃ(ə)n] .

is	at	least	equal	to	the	quantum	of	action	.
是	在	至少	平等的	到	这	量子	的	行动	.

至少等于作用量。

[ðɪs] [rɪ'zʌlt] [wɒz; wəz] [kən'sɪdəd] [baɪ] ['haɪzənbɜ:g] [æz; əz][ə; eɪ] [sə'pɔ:t] [ɒv; əv][rɪ'leɪʃ(ə)n] ([ˌtu:'tu:])

This	result	was	considered	by	Heisenberg	as	a	support	of	relation	(	2	)
这	结果	曾是	经过考虑的	经过	海森堡	作为	一个	支持	的	关系	(	2	)

[æz; əz] [rɪ'gɑ:dz] [ðə; ði][rɪ'sɪprək(ə)l] [ʌn'sɜ:rtnti] [ɒv; əv] ['enədʒi] [ænd; ənd] [taɪm] ['vælju:z] .

as	regards	the	reciprocal	uncertainties	of	energy	and	time	values	.
作为	问候	这	互惠的	不确定性	的	活力	和	时间	值	.

海森堡认为这一结果支持了关系式（2），即能量和时间值的相互不确定性。

[ˌaɪ 'ti:] [wʊd] [si:m] , [haʊ'evə(r)] ,

It	would	seem	,	however	,
它	会	似乎	,	然而	,

然而，似乎.....

[ðæt] [hɪə(r)][wi:; wi][ɑ:(r); ə(r)][nɒt] ['sɪmpli] ['di:lɪŋ] [wɪð] [ə; eɪ] ['meʒəmənt] [ɒv; əv][ðə; ði] ['enədʒi] [ɒv; əv]

that	here	we	are	not	simply	dealing	with	a	measurement	of	the	energy	of
那	这里	我们	是	不是	简单地	处理	和	一个	测量	的	这	活力	的

[ðə; ði]['ætəm][æt; ət][ə; eɪ]['gɪv(ə)n][taɪm] .

the	atom	at	a	given	time	.
这	原子	在	一个	给定	时间	.

这里我们不仅仅是在测量原子在特定时刻的能量。

[bʌt; bət] [sɪns] [ðə; ði]['pɪəriəd][ɒv; əv][ðə; ði]['prɒpə(r)][vaɪ'breɪʃ(ə)nz][ɒv; əv][ðə; ði]['ætəm][ɪn][ðə; ði] [fi:ld] [ɪz]

But	since	the	period	of	the	proper	vibrations	of	the	atom	in	the	field	is
但	自从	这	时期	的	这	恰当的	振动	的	这	原子	在	这	场地	是

[kə'nektɪd] [wɪð] [ðə; ði]['təʊt(ə)l] ['enədʒi] [baɪ][rɪ'leɪʃ(ə)n] ([wʌn]) ,

connected	with	the	total	energy	by	relation	(	1	)	,
连接	和	这	全部的	活力	经过	关系	(	1	)	,

但是，由于原子在场中固有振动的周期与总能量通过关系式（1）联系在一起，

[wi:; wi]['ri:əlaɪz] [ðæt] [ðə; ði] [kən'dɪʃn] [fɔ:(r); fə(r)] [ˌseprə'bɪləti] ['menʃ(ə)nd] [dʒʌst] [mi:nz] [ðə; ði] [lɒs]

we	realise	that	the	condition	for	separability	mentioned	just	means	the	loss
我们	意识到	那	这	状况	为了	可分离性	提及	只是	方法	这	损失

[ɒv; əv][ðə; ði] [feɪz] .

of	the	phase	.
的	这	阶段	.

我们意识到，所提到的可分离性条件仅仅意味着相位的损失。

[ðɪs] ['sɜ:kəmstəns] [rɪ'mu:vz] ['ɔ:lsəʊ][ðə; ði] [ə'pærənt] [kɒntrə'dɪkʃnz] , [ə'raɪzɪŋ][ɪn]['sɜ:t(ə)n]['prɔ:bləmz]

This	circumstance	removes	also	the	apparent	contradictions	,	arising	in	certain	problems
这	环境	移除	还	这	明显	矛盾	,	产生	在	肯定	问题

[kən'sɜ:nɪŋ] [ðə; ði][kəʊ'hɪərəns][ɒv; əv] ['rezənəns] [ˌreɪdi'eɪʃn] ,

concerning	the	coherence	of	resonance	radiation	,
有关	这	连贯性	的	谐振	辐射	,

这种情况也消除了在共振辐射相干性相关某些问题中出现的明显矛盾。

[wɪtʃ] [hæv; həv] [bi:n] [dɪ'skʌst] ['fri:kwəntli] , [ænd; ənd][wɜ:(r); wə(r)]['ɔ:lsəʊ] [kən'sɪdəd] [baɪ]

which	have	been	discussed	frequently	,	and	were	also	considered	by
哪个	有	到过	讨论	频繁地	,	和	是	还	经过考虑的	经过

['haɪzənbɜ:g] .

Heisenberg	.
海森堡	.

这些问题经常被讨论，海森堡也曾考虑过这些问题。

[tu:; tə][kən'sɪdə(r)][æn; ən]['ætəm][æz; əz][ə; eɪ] [kləʊzd] ['sɪstəm] , [æz; əz][wi:; wi][hæv; həv] [dʌn] [ə'bʌv] ,

To	consider	an	atom	as	a	closed	system	,	as	we	have	done	above	,
到	考虑	一个	原子	作为	一个	关闭	系统	,	作为	我们	有	完毕	多于	,

像我们上面所做的那样，将原子视为一个封闭系统，

[miːnz] [tuː; tə] [nɪ'glekt] [ðə; ði] [spɒn'teɪnɪəs] [ɪ'mɪʃ(ə)n] [ɒv; əv] [ˌreɪdi'eɪʃn] [wɪtʃ] ['iːv(ə)n][ɪn][ðə; ði]

means	to	neglect	the	spontaneous	emission	of	radiation	which	even	in	the
方法	到	忽视	这	自发的	排放	的	辐射	哪个	甚至	在	这

['æbsəns] [ɒv; əv][ɪk'stɜːn(ə)l] ['ɪnfluənsɪz] [pʊts] [æn; ən] ['ʌpə(r)] ['lɪmɪt][tuː; tə][ðə; ði] ['laɪftaɪm] [ɒv; əv][ðə; ði]

absence	of	external	influences	puts	an	upper	limit	to	the	lifetime	of	the
缺席	的	外部的	影响	放置	一个	上	限制	到	这	寿命	的	这

['steɪʃənri] [steɪts] .

stationary	states	.
静止的	各州	.

这意味着忽略自发辐射，即使在没有外部影响的情况下，自发辐射也会限制稳态的寿命上限。

[ðə; ði][fækt] [ðæt] [ðɪs] [nɪ'glekt] [ɪz]['dʒʌstɪfaɪd][ɪn] ['meni] [ˌæplɪ'keɪʃ(ə)nz] [ɪz] [kə'nektɪd] [wɪð] [ðə; ði]

The	fact	that	this	neglect	is	justified	in	many	applications	is	connected	with	the
这	事实	那	这	忽视	是	合理的	在	许多	应用程序	是	连接	和	这

['sɜːkəmstəns] [ðæt] [ðə; ði] ['kʌplɪŋ] [bɪ'twiːn] [ðə; ði]['ætəm][ænd; ənd][ðə; ði] [ˌreɪdi'eɪʃn] [fiːld] ,

circumstance	that	the	coupling	between	the	atom	and	the	radiation	field	,
环境	那	这	耦合	之间	这	原子	和	这	辐射	场地	,

在许多应用中，这种忽略是合理的，这与原子和辐射场之间的耦合这一事实有关。

[wɪtʃ] [ɪz][tuː; tə][biː; bi] [ɪk'spektɪd] [ɒn]['klæsɪk(ə)l][ɪˌlektrəʊdaɪ'næmɪks] ,

which	is	to	be	expected	on	classical	electrodynamics	,
哪个	是	到	是	预期的	在	古典	电动力学	,

这在经典电动力学中是可以预期的。

[ɪz][ɪn]['dʒen(ə)rəl] ['veri] [smɔːl] [kəm'peəd] [tuː; tə][ðə; ði] ['kʌplɪŋ] [bɪ'twiːn] [ðə; ði]['pɑːtɪk(ə)lz][ɪn][ðə; ði]

is	in	general	very	small	compared	to	the	coupling	between	the	particles	in	the
是	在	一般的	非常	小的	比较的	到	这	耦合	之间	这	颗粒	在	这

['ætəm] .

atom	.
原子	.

与原子内粒子间的耦合相比，这种耦合通常非常小。

[ˌaɪ 'tiː][ɪz] , [ɪn][fækt] ,

It	is	,	in	fact	,
它	是	,	在	事实	,

事实上，确实如此。

['pɒsəb(ə)l][ɪn][ə; eɪ] [dɪ'skrɪpʃn] [ɒv; əv][ðə; ði] [steɪt] [ɒv; əv][æn; ən]['ætəm][tuː; tə][ə; eɪ][kən'sɪdərəb(ə)l]

possible	in	a	description	of	the	state	of	an	atom	to	a	considerable
可能的	在	一个	描述	的	这	状态	的	一个	原子	到	一个	大量

[ɪk'stent][tuː; tə] [nɪ'glekt] [ðə; ði] [ri'ækʃn] [ɒv; əv] [ˌreɪdi'eɪʃn] ,

extent	to	neglect	the	reaction	of	radiation	,
程度	到	忽视	这	反应	的	辐射	,

在描述原子状态时，可以很大程度上忽略辐射反应。

[ðʌs] [disri'gɑːd] [ðə; ði] [ʌn'ʃɑːrpnəs] [ɪn][ðə; ði] ['enədʒi] ['vælјuːz] [kə'nektɪd] [wɪð] [ðə; ði] ['laɪftaɪm]

thus	disregarding	the	unsharpness	in	the	energy	values	connected	with	the	lifetime
因此	不予理会	这	模糊	在	这	活力	值	连接	和	这	寿命

[ɒv; əv][ðə; ði] ['steɪʃənri] [steɪts] [ə'kɔːdɪŋ] [tuː; tə][rɪ'leɪʃ(ə)n] ([ˌtuː'tuː]) ([ˌsiː 'ef] . [p'rɒk] . [kæmb] .

of	the	stationary	states	according	to	relation	(	2	)	(	cf	.	Proc	.	Camb	.
的	这	静止的	各州	根据	到	关系	(	2	)	(	cf	.	过程	.	剑桥	.

因此忽略了根据关系式 (2) 与定态寿命相关的能量值的不锐利性（参见 Proc. Camb.

['fɪl] .

Phil	.
菲尔	.

菲尔

[səʊʃ] . , - [['sʌplɪmənt]] , [ɔː(r)] - .

Soc	.	,	1924	[	Supplement	]	,	or	Zeits	.
社会	.	,	-	[	补充	]	,	或者	-	.

Soc.，1924 [增刊]，或 Zeits。

[ef] . [fɪz] . , - , - ; -) .
f . Phys . , 18 , 117 ; 1923) .
f . 物理学 . , - , - ; -) .

f. Phys., 18, 117; 1923)。

[ðɪs] [ɪz][ðə; ði]['riːz(ə)n] [waɪ] [ˌaɪ 'tiː][ɪz]['pɒsəb(ə)l][tuː; tə] [drɔː] [kən'klʊʒənz] [kən'sɜːnɪŋ] [ðə; ði] ['prɒpətiz]
This is the reason why it is possible to draw conclusions concerning the properties
这 是 这 原因 为什么 它 是 可能的 到 画 结论 有关 这 特性
[ɒv; əv] [ˌreɪdi'eɪʃn] [baɪ]['juːzɪŋ]['klæsɪk(ə)l][ɪˌlektrəʊdaɪ'næmɪks] .
of radiation by using classical electrodynamics .
的 辐射 经过 使用 古典 电动力学 .

这就是为什么可以利用经典电动力学得出有关辐射特性的结论的原因。

[ðə; ði] ['triːtmənt] [ɒv; əv][ðə; ði] [ˌreɪdi'eɪʃn] ['prɒbləm] [baɪ][ðə; ði] [njuː] ['kwɒntəm] [ˌθɪə'retɪk(ə)l] ['meθədz]
The treatment of the radiation problem by the new quantum theoretical methods
这 治疗 的 这 辐射 问题 经过 这 新的 量子 理论 方法
[ment] [tuː; tə] [bɪ'gɪn] [wɪð] [dʒʌst][ə; eɪ] ['kwɒntɪtətɪv] [ˌfɔːmju'leɪʃ(ə)n][ɒv; əv] [ðɪs] [ˌkɒrə'spɒndəns]
meant to begin with just a quantitative formulation of this correspondence
意思是 到 开始 和 只是 一个 定量 配方 的 这 一致
[kənˌsɪdə'reɪʃ(ə)n] .
consideration .
考虑 .

用新的量子理论方法处理辐射问题，其目的在于从对这种对应关系进行定量表述开始。

[ðɪs] [wɒz; wəz][ðə; ði] ['veri] ['stɑrtɪŋ] - [pɔɪnt] [ɒv; əv][ðə; ði][ə'rɪdʒən(ə)l] [kənˌsɪdə'reɪʃnz] [ɒv; əv] ['haɪzənbɜːg]
This was the very starting - point of the original considerations of Heisenberg
这 曾是 这 非常 开始 - 观点 的 这 原来的 考虑因素 的 海森堡
.
:
.

这正是海森堡最初思考的出发点。

[ˌaɪ 'tiː] [meɪ] ['ɔːlsəʊ][biː; bi] ['menʃ(ə)nd] [ðæt] [æn; ən] [ɪn'strʌktɪv] [ə'næləsɪs][ɒv; əv] ['ʃrɜːdɪŋərz]
It may also be mentioned that an instructive analysis of Schrödinger's
它 可能 还 是 提及 那 一个 有指导意义的 分析 的 薛定谔的
['triːtmənt] [ɒv; əv][ðə; ði] [ˌreɪdi'eɪʃn] [fə'nɒmɪnə] [frɒm; frəm][ðə; ði] [pɔɪnt] [ɒv; əv] [vjuː] [ɒv; əv][ðə; ði]
treatment of the radiation phenomena from the point of view of the
治疗 的 这 辐射 现象 从 这 观点 的 看法 的 这
[ˌkɒrə'spɒndəns] ['prɪnsəp(ə)l][hæz; həz] [biːn] ['riːs(ə)ntli]['gɪv(ə)n][baɪ] [klaɪn] (- .
correspondence principle has been recently given by Klein (Zeits .
一致 原则 有 到过 最近 给定 经过 克莱因 (- .

还值得一提的是，克莱因（Zeits）最近从对应原理的角度对薛定谔处理辐射现象的方法进行了有益的分析。

[ef] . [fɪz] . , - , - ; -) .
f . Phys . , 41 , 707 ; 1927) .
f . 物理学 . , - , - ; -) .

f. Phys., 41, 707; 1927)。

[ɪn][ðə; ði][mɔː(r)] ['rɪgərəs] [fɔːm] [ɒv; əv][ðə; ði] ['θɪəri] [dɪ'veləpt] [baɪ][dɪ'ræk] ([p'rɒk] . [rɔi] .
In the more rigorous form of the theory developed by Dirac (Proc . Roy .
在 这 更多的 严格的 形式 的 这 理论 发达 经过 狄拉克 (过程 . 罗伊 .

在狄拉克发展的更严格的理论形式中（Proc. Roy.

[səʊʃ] . , [ə; eɪ] , [vɒl] .
Soc . , A , vol .
社会 . , 一个 , 卷 .

Soc., A, vol.

- , [piː] . - ; -) [ðə; ði] [ˌreɪdi'eɪʃn] [fiːld] [ɪt'self][ɪz][ɪn'kluːdɪd][ɪn][ðə; ði] [kləʊzd] ['sɪstəm] ['ʌndə(r)]

114	,	p	.	243	;	1927	)	the	radiation	field	itself	is	included	in	the	closed	system	under
-	,	p	.	-	;	-	)	这	辐射	场地	本身	是	包括	在	这	关闭	系统	在下面

[kən'sɪdə'reɪʃ(ə)n] .

consideration	.
考虑	.

114，第 243 页；1927 年）辐射场本身包含在所考虑的封闭系统中。

[ðʌs] [ˌaɪ 'tiː] [bɪ'keɪm] ['pɒsəb(ə)l][ɪn][ə; eɪ]['ræʃ(ə)nəl] [wei] [tuː; tə] [teɪk] [ə'kaʊnt] [ɒv; əv][ðə; ði][ˌɪndɪ'vɪdʒuəl]

Thus	it	became	possible	in	a	rational	way	to	take	account	of	the	individual
因此	它	成为	可能的	在	一个	合理的	方式	到	拿	帐户	的	这	个人

['kærəktə(r)][ɒv; əv] [ˌreɪdi'eɪʃn] [di'mɑːnd, -'mænd][baɪ][ðə; ði] ['kwɒntəm] ['θɪəri] [ænd; ənd][tuː; tə] [bɪld] [ʌp]

character	of	radiation	demanded	by	the	quantum	theory	and	to	build	up
特点	的	辐射	要求	经过	这	量子	理论	和	到	建造	向上

[ə; eɪ] [dɪ'spɜːʃn] ['θɪəri] ,

a	dispersion	theory	,
一个	分散	理论	,

因此，就可以用合理的方式考虑量子理论所要求的辐射的个体特性，并建立色散理论。

[ɪn] [wɪtʃ] [ðə; ði]['faɪn(ə)l][wɪdθ; wɪtθ][ɒv; əv][ðə; ði] ['spektrəl] [laɪnz] [ɪz]['teɪkən]['ɪntuː][kən'sɪdə'reɪʃ(ə)n] .

in	which	the	final	width	of	the	spectral	lines	is	taken	into	consideration	.
在	哪个	这	最终的	宽度	的	这	光谱	线条	是	已采取	进入	考虑	.

其中考虑了光谱线的最终宽度。

[ðə; ði] [rɪ'nʌnsi'eɪʃ(ə)n] [rɪ'gɑːdɪŋ] [speɪs] - [taɪm] ['pɪktʃəz] ['kærəktəraɪz] [ðɪs] ['triːtmənt] [wʊd] [siːm]

The	renunciation	regarding	space	-	time	pictures	characterising	this	treatment	would	seem
这	放弃	关于	空间	-	时间	图片	特征	这	治疗	会	似乎

[tuː; tə]['ɒfə(r)][ə; eɪ] ['straɪkɪŋ] [ˌɪndɪ'keɪʃn] [ɒv; əv][ðə; ði] [ˌkɒmplɪ'ment(ə)ri] ['kærəktə(r)][ɒv; əv][ðə; ði] ['kwɒntəm]

to	offer	a	striking	indication	of	the	complementary	character	of	the	quantum
到	提供	一个	引人注目	指示	的	这	补充	特点	的	这	量子

['θɪəri] .

theory	.
理论	.

这种处理方式对时空图像的摒弃，似乎有力地表明了量子理论的互补性。

[ðɪs] [ɪz] [pə'tɪkjələli] [tuː; tə][biː; bi] [bɔːn] [ɪn][maɪnd][ɪn] [dʒʌdʒiŋ] [ðə; ði]['rædɪk(ə)l] [dɪ'pɑːtʃə(r)] [frɒm; frəm]

This	is	particularly	to	be	borne	in	mind	in	judging	the	radical	departure	from
这	是	特别	到	是	出生	在	头脑	在	评判	这	激进的	离开	从

[ðə; ði]['kɔːz(ə)l] [dɪ'skrɪpʃn] [ɒv; əv]['neɪtʃə(r)] [met] [wɪð] [ɪn] [ˌreɪdi'eɪʃn] [fə'nɒmɪnə] ,

the	causal	description	of	Nature	met	with	in	radiation	phenomena	,
这	因果关系	描述	的	自然	遇见	和	在	辐射	现象	,

在评判辐射现象中出现的与自然界因果描述的根本性偏差时，尤其要牢记这一点。

[tuː; tə] [wɪtʃ] [wiː; wi][hæv; həv] [rɪ'fɜːd] [ə'bʌv] [ɪn] [kə'nekʃ(ə)n] [wɪð] [ðə; ði][ˌeksaɪ'teɪʃ(ə)n][ɒv; əv]['spektrə] .

to	which	we	have	referred	above	in	connexion	with	the	excitation	of	spectra	.
到	哪个	我们	有	指	多于	在	连接	和	这	励磁	的	光谱	.

我们上面在讨论光谱激发时已经提到过这一点。

[ɪn] [vjuː] [ɒv; əv][ðə; ði] [æsɪmp'tɒtɪk] [kə'nekʃ(ə)n] [ɒv; əv][ə'tɒmɪk] ['prɒpətiz] [wɪð] ['klæsɪk(ə)l]

In	view	of	the	asymptotic	connexion	of	atomic	properties	with	classical
在	看法	的	这	渐近线	连接	的	原子	特性	和	古典

[ɪˌlektrəʊdaɪ'næmɪks] , [di'mɑːnd, -'mænd][baɪ][ðə; ði] [ˌkɒrə'spɒndəns] ['prɪnsəp(ə)l] ,

electrodynamics	,	demanded	by	the	correspondence	principle	,
电动力学	,	要求	经过	这	一致	原则	,

鉴于原子性质与经典电动力学之间的渐近联系（这是对应原理所要求的），

[ðə; ði][rɪ'sɪprək(ə)l][ɪk'skluːʒ(ə)n][ɒv; əv][ðə; ði][kən'sepʃ(ə)n][ɒv; əv] ['steɪʃənri] [steɪts] [ænd; ənd][ðə; ði]

the	reciprocal	exclusion	of	the	conception	of	stationary	states	and	the
这	互惠的	排除	的	这	概念	的	静止的	各州	和	这

[dɪ'skrɪpʃn] [ɒv; əv][ðə; ði] [bɪ'heɪvjə(r)] [ɒv; əv][ˌɪndɪ'vɪdʒuəl]['pɑːtɪk(ə)lz][ɪn][ðə; ði]['ætəm] [mait] [biː; bi]

description	of	the	behaviour	of	individual	particles	in	the	atom	might	be
描述	的	这	行为	的	个人	颗粒	在	这	原子	可能	是

[rɪ'gɑːdɪd] [æz; əz][ə; eɪ] ['dɪfɪkəlti] .

regarded	as	a	difficulty	.
认为	作为	一个	困难	.

定态概念与原子中单个粒子行为的描述之间的相互排斥可能被视为一个难题。

[ɪn][fækt] ,

In	fact	,
在	事实	,

实际上，

[ðə; ði] [kə'nekʃ(ə)n] [ɪn] ['kwestʃən] [miːnz] [ðæt] [ɪn][ðə; ði]['lɪmɪt][ɒv; əv] [lɑːdʒ] ['kwɒntəm] ['nʌmbəz] [weə(r)]

the	connexion	in	question	means	that	in	the	limit	of	large	quantum	numbers	where
这	连接	在	问题	方法	那	在	这	限制	的	大的	量子	数字	在哪里

[ðə; ði] ['relətɪv] ['dɪfrəns] [bɪ'twiːn] [ə'dʒeɪs(ə)nt] ['steɪʃənri] [steɪts] ['vænɪʃɪz] [ˌæsɪmp'tɑːtɪkli] ,

the	relative	difference	between	adjacent	stationary	states	vanishes	asymptotically	,
这	相对的	不同之处	之间	邻近的	静止的	各州	消失	渐近地	,

所讨论的联系意味着，在量子数很大的极限情况下，相邻稳态之间的相对差异渐近消失，

[mə'kænɪkl] ['pɪktʃəz] [ɒv; əv] [ɪˌlek'trɒnɪk] ['məʊʃn] [meɪ] [biː; bi] ['ræʃnəli] ['juːtəlaɪz] .

mechanical	pictures	of	electronic	motion	may	be	rationally	utilised	.
机械的	图片	的	电子的	运动	可能	是	理性地	利用	.

可以合理利用电子运动的机械图像。

[ˌaɪ 'tiː][mʌst; məst][biː; bi] ['emfəsaɪz] , [haʊ'evə(r)] ,

It	must	be	emphasised	,	however	,
它	必须	是	强调	,	然而	,

然而，必须强调的是，

[ðæt] [ðɪs] [kə'nekʃ(ə)n] ['kænɒt] [biː; bi] [rɪ'gɑːdɪd] [æz; əz][ə; eɪ]['grædʒuəl][træn'zɪʃ(ə)n] [tə'wɔːdz] ['klæsɪk(ə)l]

that	this	connexion	cannot	be	regarded	as	a	gradual	transition	towards	classical
那	这	连接	不能	是	认为	作为	一个	逐渐地	过渡	向	古典

['θɪəri] [ɪn][ðə; ði] [sens] [ðæt] [ðə; ði] ['kwɒntəm] ['pɒstʃəleɪt] [wʊd] [luːz] [ɪts] [sɪg'nɪfɪkəns] [fɔː(r); fə(r)] [haɪ]

theory	in	the	sense	that	the	quantum	postulate	would	lose	its	significance	for	high
理论	在	这	感觉	那	这	量子	假定	会	失去	它是	意义	为了	高的

['kwɒntəm] ['nʌmbəz] .

quantum	numbers	.
量子	数字	.

这种联系不能被视为向经典理论的逐渐过渡，因为量子假设对于高量子数而言会失去其意义。

[ɒn][ðə; ði] ['kɒntrəri] ,

On	the	contrary	,
在	这	相反	,

相反，

[ðə; ði] [kən'klʊʒənz] [əb'teɪnd] [frɒm; frəm][ðə; ði] [ˌkɒrə'spɒndəns] ['prɪnsəp(ə)l] [wɪð] [ðə; ði][eɪd][ɒv; əv]

the	conclusions	obtained	from	the	correspondence	principle	with	the	aid	of
这	结论	获得	从	这	一致	原则	和	这	援助	的

['klæsɪk(ə)l] ['pɪktʃəz] [dɪ'pend] [dʒʌst][ə'pɒn][ðə; ði] [ə'sʌmpʃən] [ðæt] [ðə; ði] [kən'sepʃ(ə)n] [ɒv; əv] ['steɪʃənri]

classical	pictures	depend	just	upon	the	assumptions	that	the	conception	of	stationary
古典	图片	依赖	只是	之上	这	假设	那	这	概念	的	静止的

[steɪts] [ænd; ənd][ɒv; əv][ˌɪndɪ'vɪdʒuəl][træn'zɪʃ(ə)n] ['prəʊsesɪz] [ɑː(r); ə(r)] [meɪn'teɪnd] ['iːv(ə)n][ɪn] [ðɪs] ['lɪmɪt] .

states	and	of	individual	transition	processes	are	maintained	even	in	this	limit	.
各州	和	的	个人	过渡	流程	是	维持	甚至	在	这	限制	.

利用经典图像从对应原理得出的结论，仅仅取决于这样的假设：即使在这种极限情况下，稳态和个体转变过程的概念仍然成立。

[ðɪs] ['kwestʃən] ['ɒfəz] [ə; eɪ] [pə'tɪkjələli] [ɪn'strʌktɪv] [ɪg'zɑːmp(ə)l][fɔː(r); fə(r)][ðə; ði][ˌæplɪ'keɪʃ(ə)n][ɒv; əv]

This	question	offers	a	particularly	instructive	example	for	the	application	of
这	问题	优惠	一个	特别	有指导意义的	例子	为了	这	应用	的

[ðə; ði] [njuː] ['meθədz] .

the	new	methods	.
这	新的	方法	.

这个问题为应用新方法提供了一个特别有启发性的例子。

[æz; əz] [ʃəʊn] [baɪ] ['ʃrɜːdɪŋər] (- . , - , - ; -) , [ˌaɪ 'tiː][ɪz]['pɒsəb(ə)l] , [ɪn][ðə; ði]

As	shown	by	Schrödinger	(	Naturwiss	.	,	14	,	664	;	1926	)	,	it	is	possible	,	in	the
作为	所示	经过	薛定谔	(	-	.	,	-	,	-	;	-	)	,	它	是	可能的	,	在	这

['lɪmɪt] ['menʃ(ə)nd] ,

limit	mentioned	,
限制	提及	,

正如薛定谔（Naturwiss., 14, 664; 1926）所证明的那样，在上述极限情况下，

[baɪ][ˌsuːpəpə'zɪʃn; ˌsjuːpəpə'zɪʃn][ɒv; əv]['prɒpə(r)][vaɪ'breɪʃ(ə)nz][tuː; tə] [kən'strʌkt] [weɪv] [gruːps] [smɔːl] [ɪn]

by	superposition	of	proper	vibrations	to	construct	wave	groups	small	in
经过	叠加	的	恰当的	振动	到	构造	海浪	团体	小的	在

[kəm'pærɪs(ə)n][tuː; tə][ðə; ði] - [saɪz] - [ɒv; əv][ðə; ði]['ætəm] ,

comparison	to	the	'	size	'	of	the	atom	,
比较	到	这	-	尺寸	-	的	这	原子	,

通过适当振动的叠加来构建相对于原子"尺寸"较小的波群，

[ðə; ði] [ˌprɒpə'geɪʃn] [ɒv; əv] [wɪtʃ] [ɪn'defɪnətli] [ə'prəʊtʃɪz] [ðə; ði]['klæsɪk(ə)l]['pɪktʃə(r)][ɒv; əv] ['muːvɪŋ]

the	propagation	of	which	indefinitely	approaches	the	classical	picture	of	moving
这	传播	的	哪个	无限期	方法	这	古典	图片	的	移动

[mə'tɪəriəl]['pɑːtɪk(ə)lz] ,

material	particles	,
材料	颗粒	,

其传播过程无限接近于物质粒子运动的经典图像，

[ɪf] [ðə; ði]['kwɒntəm] ['nʌmbəz] [ɑː(r); ə(r)] ['tʃəʊzn] [sə'fɪʃntli] [lɑːdʒ] .

if	the	quantum	numbers	are	chosen	sufficiently	large	.
如果	这	量子	数字	是	选定	足够	大的	.

如果量子数选择得足够大的话。

[ɪn][ðə; ði]['speʃ(ə)l] [keɪs] [ɒv; əv][ə; eɪ]['sɪmp(ə)l] [hɑː'mɒnɪk] [vaɪ'breɪtə(r)] ,

In	the	special	case	of	a	simple	harmonic	vibrator	,
在	这	特别的	案件	的	一个	简单的	谐波	振动器	,

对于简谐振子这种特殊情况，

[hiː; hi][wɒz; wəz]['eɪb(ə)l][tuː; tə] [ʃəʊ] [ðæt] [sʌtʃ] [weɪv] [gruːps] [wɪl] [kiːp] [tə'geðə(r)]['iːv(ə)n][fɔː(r); fə(r)]

he	was	able	to	show	that	such	wave	groups	will	keep	together	even	for
他	曾是	有能力的	到	展示	那	这样的	海浪	团体	将要	保持	一起	甚至	为了

['eni] [leŋkθ; leŋθ][ɒv; əv][taɪm] ,

any	length	of	time	,
任何	长度	的	时间	,

他证明，这种波群即使在任何时间段内都会保持聚集状态。

[ænd; ənd] [wɪl] ['ɒsɪleɪt] [tuː; tə][ænd; ənd][frəʊ][ɪn][ə; eɪ]['mænə(r)] [ˌkɒrə'spɒndɪŋ] [tuː; tə][ðə; ði]['klæsɪk(ə)l]

and	will	oscillate	to	and	fro	in	a	manner	corresponding	to	the	classical
和	将要	摆动	到	和	弗	在	一个	方式	相应的	到	这	古典

['pɪktʃə(r)][ɒv; əv][ðə; ði] ['məʊʃn] .

picture	of	the	motion	.
图片	的	这	运动	.

并将以符合经典运动图景的方式来回振荡。

[ðɪs] ['sɜːkəmstəns] ['ʃrɜːdɪŋər] [hæz; həz] [rɪ'gɑːdɪd] [æz; əz][ə; eɪ] [sə'pɔːt] [ɒv; əv][hɪz; ɪz][həʊp][ɒv; əv]
This 这 **circumstance** 环境 **Schrödinger** 薛定谔 **has** 有 **regarded** 认为 **as** 作为 **a** 一个 **support** 支持 **of** 的 **his** 他的 **hope** 希望 **of** 的
[kən'strʌktɪŋ] [ə; eɪ][pjʊə(r)] [weɪv] ['θɪəri] [wɪ'ðaʊt] [rɪ'fɜːrɪŋ] [tuː; tə][ðə; ði]['kwɒntəm] ['pɒstʃəleɪt] .
constructing 建造 **a** 一个 **pure** 纯的 **wave** 海浪 **theory** 理论 **without** 没有 **referring** 指 **to** 到 **the** 这 **quantum** 量子 **postulate** 假定 **.** .

薛定谔认为这种情况支持了他构建纯波动理论而不参考量子假设的希望。

[æz; əz] ['emfəsaɪz] [baɪ] ['haɪzənbɜːg] , [ðə; ði] [sɪm'plɪsəti] [ɒv; əv][ðə; ði] [keɪs] [ɒv; əv][ðə; ði]['ɒsɪleɪtə(r)] ,
As 作为 **emphasised** 强调 **by** 经过 **Heisenberg** 海森堡 **,** , **the** 这 **simplicity** 简单 **of** 的 **the** 这 **case** 案件 **of** 的 **the** 这 **oscillator** 振荡器 **,** ,
[haʊ'evə(r)] ,
however 然而 **,** ,

正如海森堡所强调的，振荡器的情况非常简单。

[ɪz] [ɪk'sepʃən(ə)l] [ænd; ənd] ['ɪntɪmətli] [kə'nektɪd] [wɪð] [ðə; ði] [hɑː'mɒnɪk] ['neɪtʃə(r)][ɒv; əv][ðə; ði]
is 是 **exceptional** 非凡的 **and** 和 **intimately** 亲密 **connected** 连接 **with** 和 **the** 这 **harmonic** 谐波 **nature** 自然 **of** 的 **the** 这
[ˌkɒrə'spɒndɪŋ] ['klæsɪk(ə)l] ['məʊʃn] .
corresponding 相应的 **classical** 古典 **motion** 运动 **.** .

它非常特殊，并且与相应的古典运动的和谐性质密切相关。

[nɔː(r)][ɪz][ðeə(r)][ɪn] [ðɪs] [ɪg'zɑːmp(ə)l]['eni] [ˌpɒsə'bɪləti] [fɔː(r); fə(r)][æn; ən][ˌæsɪmp'tɔtɪk,-kəl] [ə'prəʊtʃ]
Nor 也不 **is** 是 **there** 那里 **in** 在 **this** 这 **example** 例子 **any** 任何 **possibility** 可能性 **for** 为了 **an** 一个 **asymptotical** 渐近 **approach** 方法
[tə'wɔːdz] [ðə; ði]['prɒbləm][ɒv; əv] [friː] ['pɑːtɪk(ə)lz] .
towards 向 **the** 这 **problem** 问题 **of** 的 **free** 自由的 **particles** 颗粒 **.** .

在这个例子中，也没有任何可能采用渐近方法来处理自由粒子问题。

[ɪn]['dʒen(ə)rəl] , [ðə; ði] [weɪv] [gruːp] [wɪl] ['grædʒuəli] [spred] ['əʊvə(r)][ðə; ði] [həʊl] ['riːdʒən][ɒv; əv][ðə; ði]
In 在 **general** 一般的 **,** , **the** 这 **wave** 海浪 **group** 团体 **will** 将要 **gradually** 逐步地 **spread** 传播 **over** 超过 **the** 这 **whole** 所有的 **region** 地区 **of** 的 **the** 这
['ætəm] ,
atom 原子 **,** ,

一般来说，波群会逐渐扩散到原子的整个区域。

[ænd; ənd][ðə; ði] - ['məʊʃn] - [ɒv; əv][ə; eɪ] [baʊnd] [ɪ'lektrɒn] [kæn; kən]['əʊnli][biː; bi] ['fɒləʊd] ['djʊərɪŋ][ə; eɪ]
and 和 **the** 这 **'** - **motion** 运动 **'** - **of** 的 **a** 一个 **bound** 边界 **electron** 电子 **can** 能 **only** 仅有的 **be** 是 **followed** 随后 **during** 期间 **a** 一个
['nʌmbə(r)][ɒv; əv][pɪərɪədz] ,
number 数字 **of** 的 **periods** 时期 **,** ,

束缚电子的"运动"只能在若干个周期内才能被追踪。

[wɪtʃ] [ɪz][ɒv; əv][ðə; ði]['ɔːdə(r)][ɒv; əv]['mægnɪtjuːd][ɒv; əv][ðə; ði]['kwɒntəm] ['nʌmbəz]
which 哪个 **is** 是 **of** 的 **the** 这 **order** 命令 **of** 的 **magnitude** 震级 **of** 的 **the** 这 **quantum** 量子 **numbers** 数字
[ə'səʊsɪeɪtɪd; ə'səʊʃɪeɪtɪd] [wɪð] [ðə; ði]['prɒpə(r)][vaɪ'breɪʃ(ə)nz] .
associated 联系 **with** 和 **the** 这 **proper** 恰当的 **vibrations** 振动 **.** .

这与固有振动相关的量子数处于同一数量级。

[ðɪs] ['kwestʃən] [hæz; həz] [biːn] [mɔː(r)] ['kləʊsli] [ɪn'vestɪgeɪtɪd] [ɪn][ə; eɪ]['riːs(ə)nt]['peɪpə(r)][baɪ]['dɑːwɪn] (
This **question** **has** **been** **more** **closely** **investigated** **in** **a** **recent** **paper** **by** **Darwin** **(**
这 问题 有 到过 更多的 密切 调查 在 一个 最近的 纸 经过 达尔文 (
[pˈrɒk] .
Proc **.**
过程 .

达尔文在最近的一篇论文中对此问题进行了更深入的研究（Proc.

[rɔi] .
Roy **.**
罗伊 .

罗伊。

[səʊʃ] . , [ə; eɪ] , [vɒl] .
Soc **.** **,** **A** **,** **vol** **.**
社会 . , 一个 , 卷 .

Soc., A, vol.

- , - ; -) , [wɪtʃ] [kən'teɪnz] [ə; eɪ]['nʌmbə(r)][ɒv; əv] [ɪn'strʌktɪv] [ɪg'zæmpl] [ɒv; əv][ðə; ði]
117 **,** **258** **;** **1927** **)** **,** **which** **contains** **a** **number** **of** **instructive** **examples** **of** **the**
- , - ; -) , 哪个 包含 一个 数字 的 有指导意义的 示例 的 这
[bɪ'heɪvjə(r)] [ɒv; əv] [weɪv] [gruːps] .
behaviour **of** **wave** **groups** **.**
行为 的 海浪 团体 .

117、258；1927），其中包含许多关于波群行为的启发性例子。

[frɒm; frəm][ðə; ði] ['vjuːpɔɪnt] [ɒv; əv][ðə; ði]['meɪtrɪks] ['θɪəri] [ə; eɪ] ['triːtmənt] [ɒv; əv] [ə'næləgəs] ['prɔːbləmz]
From **the** **viewpoint** **of** **the** **matrix** **theory** **a** **treatment** **of** **analogous** **problems**
从 这 观点 的 这 矩阵 理论 一个 治疗 的 类似的 问题
[hæz; həz] [biːn] ['kærid] [aʊt][baɪ] ['kɛnɑːrd] ([zaɪs] .
has **been** **carried** **out** **by** **Kennard** **(** **Zeis** **.**
有 到过 携带 出去 经过 肯纳德 (蔡司 .

从矩阵理论的角度来看，Kennard（Zeis）对类似的问题进行了处理。

[ef] . [fɪz] . , - , - ; -) .
f **.** **Phys** **.** **,** **47** **,** **326** **;** **1927** **)** **.**
f . 物理学 . , - , - ; -) .

f. Phys., 47, 326; 1927）。

[hɪə(r)] [ə'gen] [wiː; wi] [miːt] [wɪð] [ðə; ði]['kɒntrɑːst] [bɪ'twiːn] [ðə; ði] [weɪv] ['θɪəri] [ˌsuːpəpə'zɪʃn; ˌsjuːpəpə'zɪʃn]
Here **again** **we** **meet** **with** **the** **contrast** **between** **the** **wave** **theory** **superposition**
这里 再次 我们 见面 和 这 对比 之间 这 海浪 理论 叠加
['prɪnsəp(ə)l][ænd; ənd][ðə; ði] [ə'sʌmpʃn] [ɒv; əv][ðə; ði][ˌɪndɪˌvɪdʒu'æləti][ɒv; əv]['pɑːtɪk(ə)lz] [wɪð] [wɪtʃ]
principle **and** **the** **assumption** **of** **the** **individuality** **of** **particles** **with** **which**
原则 和 这 假设 的 这 个性 的 颗粒 和 哪个
[wiː; wi][hæv; həv] [biːn] [kən'sɜːnd] [ɔːl'redi] [ɪn][ðə; ði] [keɪs] [ɒv; əv] [friː] ['pɑːtɪk(ə)lz] .
we **have** **been** **concerned** **already** **in** **the** **case** **of** **free** **particles** **.**
我们 有 到过 担心的 已经 在 这 案件 的 自由的 颗粒 .

在这里，我们再次遇到了波动理论叠加原理与粒子个体性假设之间的对比，而我们已经在自由粒子的情况下讨论过粒子个体性假设。

[æt; ət][ðə; ði] [seɪm] [taɪm][ðə; ði][ˌæsimp'tɔtik,-kəl] [kə'nekʃ(ə)n] [wɪð] [ðə; ði]['klæsɪk(ə)l] ['θɪəri] ,
At **the** **same** **time** **the** **asymptotical** **connexion** **with** **the** **classical** **theory** **,**
在 这 相同的 时间 这 渐近 连接 和 这 古典 理论 ,

与此同时，它与经典理论存在渐近联系，

[tuː; tə] [wɪtʃ] [ə; eɪ] [dɪ'stɪŋkʃn] [bɪ'twiːn] [friː] [ænd; ənd] [baʊnd] ['pɑːtɪk(ə)lz][ɪz] [ˌʌn'nəʊn] ,
to **which** **a** **distinction** **between** **free** **and** **bound** **particles** **is** **unknown** **,**
到 哪个 一个 区别 之间 自由的 和 边界 颗粒 是 未知 ,

自由粒子和束缚粒子之间的区别尚不清楚，

['ɒfəz] [ðə; ði] [ˌɒpsə'bɪlətɪ] [ɒv; əv][ə; eɪ] [pə'tɪkjələli] ['sɪmp(ə)l] [ˌɪlə'streɪʃ(ə)n] [ɒv; əv][ðə; ði] [ə'bʌv]
offers **the** **possibility** **of** **a** **particularly** **simple** **illustration** **of** **the** **above**
优惠 这 可能性 的 一个 特别 简单的 插图 的 这 多于
[kən,sɪdə'reɪʃnz] [rɪ'gɑːdɪŋ] [ðə; ði] [kən'sɪstənt] [ˌjuːtəlaɪ'zeɪʃ(ə)n] [ɒv; əv][ðə; ði] ['kɒnsept] [ɒv; əv] ['steɪʃənri]
considerations **regarding** **the** **consistent** **utilisation** **of** **the** **concept** **of** **stationary**
考虑因素 关于 这 持续的 利用率 的 这 概念 的 静止的
[steɪts] .
states **.**
各州 .

这为上述关于稳定状态概念的一致运用的考虑提供了一个特别简单的例子。

[æz; əz][wiː; wi][hæv; həv] [siːn] ,
As **we** **have** **seen** **,**
作为 我们 有 已见 ,

正如我们所看到的，

[ðə; ði][aɪˌdentɪfɪ'keɪʃ(ə)n][ɒv; əv][ə; eɪ] ['steɪʃənri] [steɪt] [baɪ] [miːnz] [ɒv; əv] [kə'lɪʒ(ə)n] [ɔː(r)] [ˌreɪdi'eɪʃn]
the **identification** **of** **a** **stationary** **state** **by** **means** **of** **collision** **or** **radiation**
这 鉴别 的 一个 静止的 状态 经过 方法 的 碰撞 或者 辐射
[ɹɪ'ækʃənz] [ɪm'plaɪz] [ə; eɪ][gæp][ɪn][ðə; ði] [taɪm] [dɪ'skrɪpʃn] ,
reactions **implies** **a** **gap** **in** **the** **time** **description** **,**
反应 暗示 一个 差距 在 这 时间 描述 ,

通过碰撞或辐射反应来识别稳态意味着时间描述中存在一个断点。

[wɪtʃ] [ɪz][æt; ət] [liːst] [ɒv; əv][ðə; ði]['ɔːdə(r)][ɒv; əv]['mægnɪtjuːd][ɒv; əv][ðə; ði][pɪərɪədz]
which **is** **at** **least** **of** **the** **order** **of** **magnitude** **of** **the** **periods**
哪个 是 在 至少 的 这 命令 的 震级 的 这 时期
[ə'səʊsieɪtɪd; ə'səʊʃieɪtɪd] [wɪð] [træn'zɪʃnz] [bɪ'twiːn] ['steɪʃənri] [steɪts] .
associated **with** **transitions** **between** **stationary** **states** **.**
联系 和 过渡 之间 静止的 各州 .

这至少与稳态之间转换周期的量级相当。

[naʊ] , [ɪn][ðə; ði]['lɪmɪt][ɒv; əv] [haɪ] ['kwɒntəm] ['nʌmbəz] [ðiːz] [pɪərɪədz] [meɪ] [biː; bi] [ɪn'tɜːprətɪd] [æz; əz]
Now **,** **in** **the** **limit** **of** **high** **quantum** **numbers** **these** **periods** **may** **be** **interpreted** **as**
现在 , 在 这 限制 的 高的 量子 数字 这些 时期 可能 是 翻译 作为
[pɪərɪədz][ɒv; əv] [ˌrevə'luːʃn] .
periods **of** **revolution** **.**
时期 的 革命 .

现在，在高量子数的极限情况下，这些周期可以被解释为旋转周期。

[ðʌs] [wiː; wi] [siː] [æt; ət][wʌns] [ðæt] [nəʊ]['kɔːz(ə)l] [kə'nekʃ(ə)n] [kæn; kən][biː; bi] [əb'teɪnd] [bɪ'twiːn]
Thus **we** **see** **at** **once** **that** **no** **causal** **connexion** **can** **be** **obtained** **between**
因此 我们 看 在 一次 那 不 因果关系 连接 能 是 获得 之间
[ˌɑːbzər'veɪʃənz] ['liːdɪŋ] [tuː; tə][ðə; ði] [fɪk'seɪʃn] [ɒv; əv][ə; eɪ] ['steɪʃənri] [steɪt] [ænd; ənd] ['ɜːlɪə(r)]
observations **leading** **to** **the** **fixation** **of** **a** **stationary** **state** **and** **earlier**
观察 领导 到 这 固定 的 一个 静止的 状态 和 早些时候
[ˌɑːbzər'veɪʃənz] [ɒn][ðə; ði] [bɪ'heɪvjə(r)] [ɒv; əv][ðə; ði] ['seprət] ['pɑːtɪk(ə)lz][ɪn][ðə; ði]['ætəm] .
observations **on** **the** **behaviour** **of** **the** **separate** **particles** **in** **the** **atom** **.**
观察 在 这 行为 的 这 分离 颗粒 在 这 原子 .

因此，我们立刻就能看出，导致确定稳定状态的观察结果与先前对原子中各个粒子的行为的观察结果之间，不存在因果联系。

['sʌməraiz] ,
Summarising **,**
总结 ,

总而言之，

[ˌaɪ 'tiː] [mait] [biː; bi] [sed] [ðæt] [ðə; ði] ['kɒnsepts] [ɒv; əv] ['steɪʃənri] [steɪts] [ænd; ənd] [ˌɪndɪ'vɪdʒuəl]

it	might	be	said	that	the	concepts	of	stationary	states	and	individual
它	可能	是	说	那	这	概念	的	静止的	各州	和	个人

[træn'zɪʃ(ə)n] ['prəʊsesɪz] [wɪ'ðɪn] [ðeə(r)] ['prɒpə(r)] [fiːld] [ɒv; əv] [ˌæplɪ'keɪʃ(ə)n] [pə'zes] [dʒʌst] [æz; əz] [mʌtʃ] [ɔː(r)]

transition	processes	within	their	proper	field	of	application	possess	just	as	much	or
过渡	流程	之内	他们的	恰当的	场地	的	应用	具有	只是	作为	很多	或者

[æz; əz] ['lɪt(ə)l] - [ri'æləti] - [æz; əz] [ðə; ði] ['veri] [aɪ'dɪə] [ɒv; əv] [ˌɪndɪ'vɪdʒuəl] ['pɑːtɪk(ə)lz] .

as	little	'	reality	'	as	the	very	idea	of	individual	particles	.
作为	小的	-	现实	-	作为	这	非常	主意	的	个人	颗粒	.

可以说，在各自的应用领域内，稳态和个体转变过程的概念与个体粒子的概念一样，都具有相当多的"现实性"。

[ɪn] [bəuθ] [keɪsɪz] [wiː; wi] [ɑː(r); ə(r)] [kən'sɜːnd] [wɪð] [ə; eɪ] [dɪ'mɑːnd] [ɒv; əv] [kɔː'zæləti] [ˌkɒmplɪ'ment(ə)ri]

In	both	cases	we	are	concerned	with	a	demand	of	causality	complementary
在	两个都	案例	我们	是	担心的	和	一个	要求	的	因果关系	补充

[tuː; tə] [ðə; ði] [speɪs] - [taɪm] [dɪ'skrɪpʃn] ,

to	the	space	-	time	description	,
到	这	空间	-	时间	描述	,

在这两种情况下，我们都关注的是对时空描述互补的因果关系的需求。

[ðə; ði] ['ædɪkwət] [ˌæplɪ'keɪʃ(ə)n] [ɒv; əv] [wɪtʃ] [ɪz] ['lɪmɪtɪd] ['əʊnli] [baɪ] [ðə; ði] [rɪ'strɪktɪd] [ˌpɔsə'bilitiz] [ɒv; əv]

the	adequate	application	of	which	is	limited	only	by	the	restricted	possibilities	of
这	足够的	应用	的	哪个	是	有限的	仅有的	经过	这	受限制的	可能性	的

[ˌdefɪ'nɪʃ(ə)n] [ænd; ənd] [ɒv; əv] [ˌɒbzə'veɪʃ(ə)n] . ['sɛvən] .

definition	and	of	observation	.	7	.
定义	和	的	观察	.	7	.

其充分应用仅受限于定义和观察的局限性。7.

[ðə; ði] ['prɒbləm] [ɒv; əv] [ðə; ði] [ˌelɪ'mentri] ['pɑːtɪk(ə)lz] .

the	problem	of	the	elementary	particles	.
这	问题	的	这	初级	颗粒	.

基本粒子问题。

[wen] [djuː] [rɪ'gɑːd] [ɪz] ['teɪkən] [ɒv; əv] [ðə; ði] [ˌkɒmplɪ'ment(ə)ri] ['fiːtʃə(r)] [rɪ'kwaɪəd] [baɪ] [ðə; ði] ['kwɒntəm]

When	due	regard	is	taken	of	the	complementary	feature	required	by	the	quantum
什么时候到期的	看待	是	已采取	的	这	补充	特征	必需的	经过	这	量子	

['pɒstʃəleɪt] ,

postulate	,
假定	,

当充分考虑量子公设所要求的互补特征时，

[ˌaɪ 'tiː] [siːm] , [ɪn] [fækt] ,

it	seems	,	in	fact	,
它	似乎	,	在	事实	,

事实上，似乎

['pɒsəb(ə)l] [wɪð] [ðə; ði] [eɪd] [ɒv; əv] [ðə; ði] [sɪm'bɒlɪk] ['meθədz] [tuː; tə] [bɪld] [ʌp] [ə; eɪ] [kən'sɪstənt] ['θɪəri]

possible	with	the	aid	of	the	symbolic	methods	to	build	up	a	consistent	theory
可能的	和	这	援助	的	这	象征性的	方法	到	建造	向上	一个	持续的	理论

[ɒv; əv] [ə'tɒmɪk] [fə'nɒmɪnə] ,

of	atomic	phenomena	,
的	原子	现象	,

借助符号方法，有可能建立起一套连贯的原子现象理论。

[wɪtʃ] [meɪ] [biː; bi] [kən'sɪdəd] [æz; əz] [ə; eɪ] ['ræʃ(ə)nəl] [ˌdʒenərəlaɪ'zeɪʃən] [ɒv; əv] [ðə; ði] ['kɔːz(ə)l] [speɪs] -

which	may	be	considered	as	a	rational	generalisation	of	the	causal	space	-
哪个	可能	是	经过考虑的	作为	一个	合理的	概括	的	这	因果关系	空间	-

[taɪm] [dɪ'skrɪpʃn] [ɒv; əv] ['klæsɪk(ə)l] ['fɪzɪks] .

time	description	of	classical	physics	.
时间	描述	的	古典	物理	.

这可以被视为对经典物理学因果时空描述的合理推广。

[ðɪs] [vjuː] [dʌz] [nɒt] [miːn] , [haʊˈevə(r)] ,
This **view** **does** **not** **mean** **,** **however** **,**
这 看法 做 不是 意思是 , 然而 ,

然而，这种观点并不意味着：

[ðæt] [ˈklæsɪk(ə)l] [ɪˈlektrɒn] [ˈθɪəri] [meɪ] [biː; bi] [rɪˈgɑːdɪd] [ˈsɪmpli] [æz; əz][ðə; ði] [ˈlɪmɪtɪŋ] [keɪs] [ɒv; əv][ə; eɪ]
that **classical** **electron** **theory** **may** **be** **regarded** **simply** **as** **the** **limiting** **case** **of** **a**
那 古典 电子 理论 可能 是 认为 简单地 作为 这 限制 案件 的 一个
[ˈvænɪʃɪŋ] [ˈkwɒntəm] [ɒv; əv][ˈækʃ(ə)n] .
vanishing **quantum** **of** **action** **.**
消失 量子 的 行动 .

经典电子理论可以简单地看作是作用量子消失的极限情况。

[ɪnˈdiːd] ,
Indeed **,**
的确 ,

的确，

[ðə; ði] [kəˈnekʃ(ə)n] [ɒv; əv][ðə; ði][ˈlætə(r)] [ˈθɪəri] [wɪð] [ɪkˈspɪəriəns] [ɪz] [beɪst] [ɒn] [əˈsʌmpʃən] [wɪtʃ]
the **connexion** **of** **the** **latter** **theory** **with** **experience** **is** **based** **on** **assumptions** **which**
这 连接 的 这 后者 理论 和 经验 是 基于 在 假设 哪个
[kæn; kən] [ˈskeəsli] [biː; bi] [ˈsepəreɪtɪd] [frɒm; frəm][ðə; ði] [gruːp] [ɒv; əv][ˈprɔːbləmz][ɒv; əv][ðə; ði] [ˈkwɒntəm]
can **scarcely** **be** **separated** **from** **the** **group** **of** **problems** **of** **the** **quantum**
能 几乎 是 分开 从 这 团体 的 问题 的 这 量子
[ˈθɪəri] .
theory **.**
理论 .

后一种理论与经验的联系是基于一些假设，而这些假设几乎无法与量子理论的问题群分开。

[ə; eɪ] [hɪnt] [ɪn] [ðɪs] [dəˈrekʃ(ə)n] [wɒz; wəz] [ɔːlˈredi] [ˈgɪv(ə)n] [baɪ] [ðə; ði] [wel] - [nəʊn] [ˈdɪfɪkəltɪz] [met] [wɪð]
A **hint** **in** **this** **direction** **was** **already** **given** **by** **the** **well** **-** **known** **difficulties** **met** **with**
一个 暗示 在 这 方向 曾是 已经 给定 经过 这 出色地 - 已知 困难 遇见 和
[ɪn] [ðə; ði] [əˈtempts] [tuː; tə] [əˈkaʊnt] [fɔː(r); fə(r)] [ðə; ði] [ˌɪndɪˌvɪdʒuˈæləti] [ɒv; əv] [ˈʌltɪmət] [ɪˈlektrɪk(ə)l]
in **the** **attempts** **to** **account** **for** **the** **individuality** **of** **ultimate** **electrical**
在 这 尝试 到 帐户 为了 这 个性 的 最终的 电气
[ˈpɑːtɪk(ə)lz][ɒn][ˈdʒen(ə)rəl] [məˈkænɪkl] [ænd; ənd][ˌiːlektrəudaiˈnæmik;-kəl][ˈprɪnsəp(ə)lz] .
particles **on** **general** **mechanical** **and** **electrodynamical** **principles** **.**
颗粒 在 一般的 机械的 和 电动力学 原则 .

众所周知，在尝试用一般的机械和电动力学原理来解释终极带电粒子的个体性时，人们遇到了许多困难，这已经暗示了这一方向。

[ɪn] [ðɪs] [rɪˈspekt] [ˈɔːlsəʊ][ðə; ði][ˈdʒen(ə)rəl] [ˌrelə'tɪvəti] [ˈθɪəri] [ɒv; əv][ˌgrævɪˈteɪʃ(ə)n][hæz; həz][nɒt] [fʊlˈfɪld]
In **this** **respect** **also** **the** **general** **relativity** **theory** **of** **gravitation** **has** **not** **fulfilled**
在 这 尊重 还 这 一般的 相对论 理论 的 引力 有 不是 已完成
[ˌekspekˈteɪʃ(ə)nz] .
expectations **.**
期望 .

在这方面，广义相对论的引力理论也没有达到预期效果。

[ə; eɪ] [ˌsætɪsˈfæktəri][səˈluːʃ(ə)n][ɒv; əv][ðə; ði][ˈprɔːbləmz] [tʌtʃt] [əˈpɒn] [wʊd] [siːm] [tuː; tə][biː; bi]
A **satisfactory** **solution** **of** **the** **problems** **touched** **upon** **would** **seem** **to** **be**
一个 令人满意的 解决方案 的 这 问题 感动 之上 会 似乎 到 是
[ˈpɒsəb(ə)l][ˈəʊnli][baɪ] [miːnz] [ɒv; əv][ə; eɪ][ˈræʃ(ə)nəl][ˈkwɒntəm] - [ˌθɪəˈretɪk(ə)l] [træn'skrɪpʃ(ə)n][ɒv; əv][ðə; ði]
possible **only** **by** **means** **of** **a** **rational** **quantum** **-** **theoretical** **transcription** **of** **the**
可能的 仅有的 经过 方法 的 一个 合理的 量子 - 理论 转录 的 这
[ˈdʒen(ə)rəl] [fiːld] [ˈθɪəri] ,
general **field** **theory** **,**
一般的 场地 理论 ,

只有通过对一般场论进行合理的量子理论转换，才能令人满意地解决所涉及的问题。

[ɪn] [wɪtʃ] [ðə; ði] ['ʌltɪmət] ['kwɒntəm] [ɒv; əv] [ɪˌlek'trɪsəti] [hæz; həz] [faʊnd] [ɪts]['nætʃ(ə)rəl][pə'zɪʃ(ə)n][æz; əz]

in	which	the	ultimate	quantum	of	electricity	has	found	its	natural	position	as
在	哪个	这	最终的	量子	的	电	有	成立	它是	自然的	位置	作为

[æn; ən] [ɪk'spreʃ(ə)n] [ɒv; əv][ðə; ði] ['fiːtʃə(r)] [ɒv; əv][ˌɪndɪˌvɪdʒu'æləti] ['kærəktəraɪz] [ðə; ði]['kwɒntəm] ['θɪəri]

an	expression	of	the	feature	of	individuality	characterising	the	quantum	theory
一个	表达	的	这	特征	的	个性	特征	这	量子	理论

.

:

.

其中，电的终极量子找到了它的自然位置，作为量子理论所特有的个体性特征的表达。

['riːs(ə)ntli] [klaɪn] (- .

Recently	Klein	(	Zeits	.
最近	克莱因	(	-	.

最近 Klein（Zeits。

[ef] . [fɪz] . , - , - ;

f	.	Phys	.	,	46	,	188	;
f	.	物理学	.	,	-	,	-	;

f. Phys., 46, 188;

-) [hæz; həz][daɪ'rɛktɪd] [ə'tenʃ(ə)n] [tuː; tə][ðə; ði] [ˌpɒsə'bɪləti] [ɒv; əv] [kə'nektɪŋ] [ðɪs] ['prɒbləm] [wɪð]

1927	)	has	directed	attention	to	the	possibility	of	connecting	this	problem	with
-	)	有	指导	注意力	到	这	可能性	的	连接	这	问题	和

[ðə; ði][faɪv] - [daɪ'menʃən(ə)l]['juːnɪfaɪd] [ˌreprɪzen'teɪʃ(ə)n] [ɒv; əv][ɪˌlektrəʊ'mægnətɪzəm][ænd; ənd][ˌgrævɪ'teɪʃ(ə)n]

the	five	-	dimensional	unified	representation	of	electromagnetism	and	gravitation
这	五	-	维度	统一	表示	的	电磁学	和	引力

[prə'pəʊzd] [baɪ][kə'luːzə] .

proposed	by	Kaluza	.
建议的	经过	卡卢扎	.

1927 年）将注意力引向了将这个问题与卡鲁扎提出的电磁和引力的五维统一表示联系起来的可能性。

[ɪn][fækt] ,

In	fact	,
在	事实	,

实际上，

[ðə; ði] [ˌkɒnsə'veɪʃ(ə)n] [ɒv; əv] [ɪˌlek'trɪsəti] [ə'pɪəz] [ɪn] [ðɪs] ['θɪəri] [æz; əz][æn; ən] ['ænəlɒg] [tuː; tə][ðə; ði]

the	conservation	of	electricity	appears	in	this	theory	as	an	analogue	to	the
这	保护	的	电	出现	在	这	理论	作为	一个	类似物	到	这

[ˌkɒnsə'veɪʃ(ə)n] ['θiːərəmz] [fɔː(r); fə(r)] ['enədʒi] [ænd; ənd] [mə'mentəm] .

conservation	theorems	for	energy	and	momentum	.
保护	定理	为了	活力	和	势头	.

在该理论中，电能守恒与能量和动量守恒定律类似。

[dʒʌst][æz; əz] [ðiːz] ['kɒnsepts] [ɑː(r); ə(r)] [ˌkɒmplɪ'ment(ə)ri] [tuː; tə][ðə; ði] [speɪs] - [taɪm] [dɪ'skrɪpʃn] ,

Just	as	these	concepts	are	complementary	to	the	space	-	time	description	,
只是	作为	这些	概念	是	补充	到	这	空间	-	时间	描述	,

正如这些概念与时空描述相辅相成一样，

[ðə; ði] [ə'prəʊpriətnəs] [ɒv; əv][ðə; ði]['ɔːd(ə)n(ə)ri][fɔː(r)] - [daɪ'menʃən(ə)l] [dɪ'skrɪpʃn] [æz; əz] [wel] [æz; əz]

the	appropriateness	of	the	ordinary	four	-	dimensional	description	as	well	as
这	恰当性	的	这	普通的	四	-	维度	描述	作为	出色地	作为

[ɪts] [sɪm'bɑːlɪkəl] [ˌjuːtəlaɪ'zeɪʃ(ə)n][ɪn][ðə; ði] ['kwɒntəm] ['θɪəri] [wʊd] ,

its	symbolical	utilisation	in	the	quantum	theory	would	,
它是	象征性的	利用率	在	这	量子	理论	会	,

普通四维描述的适用性及其在量子理论中的符号运用，将是：

[æz; əz] [klaɪn] ['emfəsaɪz] ,

as	Klein	emphasises	,
作为	克莱因	强调	,

正如克莱因所强调的那样，

[siːm] [tuː; tə] [dɪ'pend] [ɪ'senʃəli] [ɒn][ðə; ði] ['sɜːkəmstəns] [ðæt] [ɪn] [ðɪs] [dɪ'skrɪpʃn] [ɪˌlek'trɪsəti]
seem **to** **depend** **essentially** **on** **the** **circumstance** **that** **in** **this** **description** **electricity**
似乎 到 依赖 本质上 在 这 环境 那 在 这 描述 电

['ɔːlweɪz] [ə'pɪəz] [ɪn] [wel] - [dɪ'faɪnd] ['juːnɪts] ,
always **appears** **in** **well** **-** **defined** **units** **,**
总是 出现 在 出色地 - 定义 单位 ,

似乎主要取决于这样一个情况，即在这种描述中，电总是以明确定义的单位出现。

[ðə; ði]['kɒndʒʊgeɪtɪd] [fɪfθ] [daɪ'menʃ(ə)n] ['biːɪŋ] [æz; əz][ə; eɪ] ['kɒnsɪkwəns] [nɒt]['əʊpən][tuː; tə] [ˌɒbzə'veɪʃ(ə)n]
the **conjugated** **fifth** **dimension** **being** **as** **a** **consequence** **not** **open** **to** **observation**
这 共轭 第五 方面 存在 作为 一个 结果 不是 打开 到 观察
.
:
.

因此，共轭第五维度无法被观测到。

[kwaɪt] [ə'pɑːt][frɒm; frəm] [ðiːz] [ˌʌn'sɒlvd] [diːp] - ['gəʊɪŋ]['prɔːbləmz] ,
Quite **apart** **from** **these** **unsolved** **deep** **-** **going** **problems** **,**
相当 除 从 这些 未解之谜 深的 - 去 问题 ,

撇开这些尚未解决的深层次问题不谈，

[ðə; ði]['klæsɪk(ə)l] [ɪ'lektrɒn] ['θɪəri] [ʌp][tuː; tə][ðə; ði]['prez(ə)nt][taɪm][hæz; həz] [biːn] [ðə; ði] [gaɪd]
the **classical** **electron** **theory** **up** **to** **the** **present** **time** **has** **been** **the** **guide**
这 古典 电子 理论 向上 到 这 展示 时间 有 到过 这 指导
[fɔː(r); fə(r)][ə; eɪ]['fɜːðə(r)] [dɪ'veləpmənt] [ɒv; əv][ðə; ði] [ˌkɒrə'spɒndəns] [dɪ'skrɪpʃn] [ɪn] [kə'nekʃ(ə)n] [wɪð]
for **a** **further** **development** **of** **the** **correspondence** **description** **in** **connexion** **with**
为了 一个 更远 发展 的 这 一致 描述 在 连接 和
[ðə; ði][aɪ'dɪə][fɜːst] [əd'vɑːnst] [baɪ] ['kɒmptən] [ðæt] [ðə; ði] ['ʌltɪmət] [ɪ'lektrɪk(ə)l]['pɑːtɪk(ə)lz] ,
the **idea** **first** **advanced** **by** **Compton** **that** **the** **ultimate** **electrical** **particles** **,**
这 主意 第一的 先进的 经过 康普顿 那 这 最终的 电气 颗粒 ,

迄今为止，经典电子理论一直是进一步发展对应描述的指导，这与康普顿最初提出的终极带电粒子的观点密切相关。

[bɪ'saɪdz] [ðeə(r)] [mæs] [ænd; ənd] [tʃɑːdʒ] ,
besides **their** **mass** **and** **charge** **,**
除了 他们的 大量的 和 收费 ,

除了质量和电荷之外，

[ɑː(r); ə(r)] [ɪn'daʊd] [wɪð] [ə; eɪ][mæg'netɪk]['məʊmənt] [djuː] [tuː; tə][æn; ən]['æŋgjələ(r)] [mə'mentəm]
are **endowed** **with** **a** **magnetic** **moment** **due** **to** **an** **angular** **momentum**
是 捐赠 和 一个 磁的 片刻 到期的 到 一个 角度 势头
[dɪ'tɜːmɪnd] [baɪ][ðə; ði] ['kwɒntəm] [ɒv; əv]['ækʃ(ə)n] .
determined **by** **the** **quantum** **of** **action** **.**
决定 经过 这 量子 的 行动 .

由于角动量由作用量子决定，因此它们具有磁矩。

[ðɪs] [ə'sʌmpʃn] ,
This **assumption** **,**
这 假设 ,

这一假设，

[ˌɪntrə'djuːst] [wɪð] ['straɪkɪŋ] [sək'ses] [baɪ] ['gaʊdsmɪt] [ænd; ənd] ['uːlənˌbɛk] ['ɪntuː][ðə; ði] [dɪ'skʌʃ(ə)n] [ɒv; əv]
introduced **with** **striking** **success** **by** **Goudsmit** **and** **Uhlenbeck** **into** **the** **discussion** **of**
介绍 和 引人注目 成功 经过 古德斯米特 和 乌伦贝克 进入 这 讨论 的
[ðə; ði]['ɒrɪdʒɪn][ɒv; əv][ðə; ði] [ə'nɒmələs] ['zeimɑːn] [ɪ'fekt] ,
the **origin** **of** **the** **anomalous** **Zeeman** **effect** **,**
这 起源 的 这 异常的 泽曼 影响 ,

Goudsmit 和 Uhlenbeck 成功地将这一概念引入到对异常塞曼效应起源的讨论中，

[hæz; həz] [pruːvd] [məʊst]['fruːtf(ə)l][ɪn] [kə'nekʃ(ə)n] [wɪð] [ðə; ði] [njuː] ['meθədz] , [æz; əz] [ʃəʊn] [ɪ'speʃəli]
has **proved** **most** **fruitful** **in** **connexion** **with** **the** **new** **methods** **,** **as** **shown** **especially**
有 已证实 最多 卓有成效 在 连接 和 这 新的 方法 , 作为 所示 尤其
[baɪ] ['haɪzənbɜːg] [ænd; ənd]['dʒɔːdn] .
by **Heisenberg** **and** **Jordan** **.**
经过 海森堡 和 约旦 .

事实证明，与新方法结合使用最为有效，海森堡和乔丹尤其证明了这一点。

[wʌn] [mait] [seɪ] , [ɪn'diːd] , [ðæt] [ðə; ði] [haɪ'pɒθəsɪs] [ɒv; əv][ðə; ði][mæg'netɪk] [ɪ'lektrɒn] ,
One **might** **say** **,** **indeed** **,** **that** **the** **hypothesis** **of** **the** **magnetic** **electron** **,**
一 可能 说 , 的确 , 那 这 假设 的 这 磁的 电子 ,

的确可以说，磁性电子的假设，

[tə'geðə(r)] [wɪð] [ðə; ði] ['rezənəns] ['prɒbləm] [ɪ'luːsɪdeɪtɪd] [baɪ] ['haɪzənbɜːg] (- .
together **with** **the** **resonance** **problem** **elucidated** **by** **Heisenberg** **(** **Zeits** **.**
一起 和 这 谐振 问题 阐明 经过 海森堡 (- .

以及海森堡阐明的共振问题（Zeits.

[ef] . [fɪz] . , - , - ; -) ,
f **.** **Phys** **.** **,** **41** **,** **239** **;** **1927** **)** **,**
f . 物理学 . , - , - ; -) ,

f. Phys., 41, 239; 1927),

[wɪtʃ] [ə'kɜːz] [ɪn][ðə; ði] ['kwɒntəm] - [ˌθɪə'retɪk(ə)l] [dɪ'skrɪpʃn] [ɒv; əv][ðə; ði] [bɪ'heɪvjə(r)] [ɒv; əv]['ætəmz]
which **occurs** **in** **the** **quantum** **-** **theoretical** **description** **of** **the** **behaviour** **of** **atoms**
哪个 发生 在 这 量子 - 理论 描述 的 这 行为 的 原子
[wɪð] ['sevrəl] [ɪ'lektrɑːnz] ,
with **several** **electrons** **,**
和 一些 电子 ,

这出现在对具有多个电子的原子行为的量子理论描述中，

[hæv; həv] [brɔːt] [ðə; ði] [ˌkɒrə'spɒndəns] [ɪnˌtɜːprə'teɪʃ(ə)n] [ɒv; əv][ðə; ði] ['spektrəl] [lɔːz] [ænd; ənd][ðə; ði]
have **brought** **the** **correspondence** **interpretation** **of** **the** **spectral** **laws** **and** **the**
有 带来 这 一致 解释 的 这 光谱 法律 和 这
[ˌpɪəri'ɒdɪk] ['sɪstəm] [tuː; tə][ə; eɪ]['sɜːt(ə)n] [dɪ'griː] [ɒv; əv] [kəm'pliːʃ(ə)n] .
periodic **system** **to** **a** **certain** **degree** **of** **completion** **.**
周期性 系统 到 一个 肯定 程度 的 完成 .

已经将光谱规律与周期系统的对应解释完善到了一定程度。

[ðə; ði]['prɪnsəp(ə)lz] [ˌʌndə'laɪɪŋ] [ðɪs] [ə'tæk] [hæv; həv]['iːv(ə)n] [meɪd] [ˌaɪ 'tiː]['pɒsəb(ə)l][tuː; tə] [drɔː]
The **principles** **underlying** **this** **attack** **have** **even** **made** **it** **possible** **to** **draw**
这 原则 潜在的 这 攻击 有 甚至 制成 它 可能的 到 画
[kən'klʊʒənz] [rɪ'gɑːdɪŋ] [ðə; ði] ['prɒpətiz] [ɒv; əv] [ə'tɒmɪk]['njuːkliaɪ] .
conclusions **regarding** **the** **properties** **of** **atomic** **nuclei** **.**
结论 关于 这 特性 的 原子 细胞核 .

这次攻击背后的原理甚至可以让人得出有关原子核性质的结论。

[ðʌs] ['denisən] ([p'rɒk] .
Thus **Dennison** **(** **Proc** **.**
因此 丹尼森 (过程 .

因此，Dennison（Proc.

[rɔi] .
Roy **.**
罗伊 .

罗伊。

[səʊʃ] . , [ə; eɪ] , [vɒl] .
Soc **.** **,** **A** **,** **vol** **.**
社会 . , 一个 , 卷 .

Soc., A, vol.

-	,	-	;	-	)	,	[ɪn]	[kə'nekʃ(ə)n]	[wɪð]	[aɪ'diəz][ɒv; əv]	['haɪzənbɜ:g]	[ænd; ənd]	[hʌnd]	,
115	**,**	**483**	**;**	**1927**	**)**	**,**	**in**	**connexion**	**with**	**ideas**	**of**	**Heisenberg**	**and**	**Hund**	**,**
-	,	-	;	-	)	,	在	连接	和	想法	的	海森堡	和	百	,

115, 483; 1927)，与海森堡和洪德的思想有关，

[hæz; həz]	[sək'si:dɪd]	['ri:s(ə)ntli][ɪn][ə; eɪ]	['veri]	['ɪntrəstɪŋ]	[wei]	[ɪn]	['ʃəʊɪŋ]	[haʊ]	[ðə; ði][ˌeksplə'neɪʃ(ə)n]
has	**succeeded**	**recently**	**in**	**a**	**very**	**interesting**	**way**	**in**	**showing**	**how**	**the**	**explanation**
有	成功了	最近	在	一个	非常	有趣的	方式	在	显示	如何	这	解释

[ɒv; əv][ðə; ði]	[spə'sɪfɪk]	[hi:t]	[ɒv; əv]	['haɪdrədʒən]	,
of	**the**	**specific**	**heat**	**of**	**hydrogen**	**,**
的	这	具体的	热	的	氢	,

最近，他以一种非常有趣的方式成功地展示了如何解释氢的比热容。

[ˌhɪðə'tu:]	[bɪ'set]	[wɪð]	['dɪfɪkəltɪz]	,
hitherto	**beset**	**with**	**difficulties**	**,**
迄今为止	围困	和	困难	,

此前一直困难重重，

[kæn; kən][bi:; bi]	['hɑ:mənaiz]	[wɪð]	[ðə; ði]	[ə'sʌmpʃn]	[ðæt]	[ðə; ði]['prəʊtɒn][ɪz]	[ɪn'daʊd]	[wɪð]	[ə; eɪ]
can	**be**	**harmonised**	**with**	**the**	**assumption**	**that**	**the**	**proton**	**is**	**endowed**	**with**	**a**
能	是	协调	和	这	假设	那	这	质子	是	捐赠	和	一个

['məʊmənt][ɒv; əv]	[mə'mentəm]	[ɒv; əv][ðə; ði]	[seɪm]	['mægnɪtju:d][æz; əz]	[ðæt]	[ɒv; əv][ðə; ði]	[ɪ'lektrɒn]	.
moment	**of**	**momentum**	**of**	**the**	**same**	**magnitude**	**as**	**that**	**of**	**the**	**electron**	**.**
片刻	的	势头	的	这	相同的	震级	作为	那	的	这	电子	.

可以与以下假设相协调：质子具有与电子动量大小相同的动量。

[dju:]	[tu:; tə][ɪts]['lɑ:dʒə(r)]	[mæs]	,	[haʊ'evə(r)]	,
Due	**to**	**its**	**larger**	**mass**	**,**	**however**	**,**
到期的	到	它是	更大的	大量的	,	然而	,

然而，由于其质量较大，

[ə; eɪ][mæg'netɪk]['məʊmənt]	[mʌtʃ]	[smɔ:lə(r)][ðæn; ðən]	[ðæt]	[ɒv; əv][ðə; ði]	[ɪ'lektrɒn]	[mʌst; məst][bi:; bi]
a	**magnetic**	**moment**	**much**	**smaller**	**than**	**that**	**of**	**the**	**electron**	**must**	**be**
一个	磁的	片刻	很多	较小的	比	那	的	这	电子	必须	是

[ə'səʊsieɪtɪd; ə'səʊʃieɪtɪd]	[wɪð]	[ðə; ði]['prəʊtɒn]	.
associated	**with**	**the**	**proton**	**.**
联系	和	这	质子	.

质子必然具有比电子磁矩小得多的磁矩。

[ðə; ði]	[ˌɪnsə'fɪʃənsi]	[ɒv; əv][ðə; ði]	['meθədz]	[ˌhɪðə'tu:]	[dɪ'veləpt]	[æz; əz]	[kən'sɜ:nz]	[ðə; ði]	['prɒbləm]
The	**insufficiency**	**of**	**the**	**methods**	**hitherto**	**developed**	**as**	**concerns**	**the**	**problem**
这	不足	的	这	方法	迄今为止	发达	作为	担忧	这	问题

[ɒv; əv][ðə; ði]	[ˌelɪ'mentri]	['pɑ:tɪk(ə)lz]	[ə'pɪəz]	[ɪn][ðə; ði]	['kwestʃənz]	[dʒʌst]	['menʃ(ə)nd]	[frɒm; frəm][ðə; ði]
of	**the**	**elementary**	**particles**	**appears**	**in**	**the**	**questions**	**just**	**mentioned**	**from**	**the**
的	这	初级	颗粒	出现	在	这	问题	只是	提及	从	这

[fækt]	[ðæt]	[ðeɪ]	[du:; də][nɒt]	[ə'laʊ]	[ɒv; əv][æn; ən]	[ˌʌnæm'bɪgjuəs]	[ˌeksplə'neɪʃ(ə)n][ɒv; əv][ðə; ði]	['dɪfrəns]
fact	**that**	**they**	**do**	**not**	**allow**	**of**	**an**	**unambiguous**	**explanation**	**of**	**the**	**difference**
事实	那	他们	做	不是	允许	的	一个	明确的	解释	的	这	不同之处

[ɪn][ðə; ði]	[bɪ'heɪvjə(r)]	[ɒv; əv][ðə; ði]	[ɪ'lektrɪk]	[ˌelɪ'mentri]	['pɑ:tɪk(ə)lz][ænd; ənd][ðə; ði] -	[ˌɪndɪ'vɪdʒuəlz] -
in	**the**	**behaviour**	**of**	**the**	**electric**	**elementary**	**particles**	**and**	**the**	**'**	**individuals**	**'**
在	这	行为	的	这	电的	初级	颗粒	和	这	-	个人	-

['sɪmbəlaɪz]	[θru:]	[ðə; ði]	[kən'sepʃ(ə)n]	[ɒv; əv]	[lait]	['kwɒntə]	[ɪk'sprest]	[ɪn][ðə; ði][səʊ] -	[kɔ:ld]
symbolised	**through**	**the**	**conception**	**of**	**light**	**quanta**	**expressed**	**in**	**the**	**so**	**-**	**called**
象征性的	通过	这	概念	的	光	量子	表达	在	这	所以	-	称为

[ɪk'sklu:ʒ(ə)n]['prɪnsəp(ə)l]	['fɔ:mjuleitid]	[baɪ]['pɔ:li; 'paʊli]	.
exclusion	**principle**	**formulated**	**by**	**Pauli**	**.**
排除	原则	配方	经过	保利	.

就基本粒子问题而言，迄今为止所发展的方法的不足之处体现在刚才提到的问题中，因为它们无法明确解释电基本粒子和通过光量子概念所象征的"个体"（即泡利提出的所谓不相容原理）的行为差异。

[ɪn][fækt] , [wiː; wi] [miːt] [ɪn] [ðɪs] ['prɪnsəp(ə)l] ,

In	fact	,	we	meet	in	this	principle	,
在	事实	,	我们	见面	在	这	原则	,

事实上，我们正是在这个原则上达成共识的。

[səʊ][ɪm'pɔːt(ə)nt][fɔː(r); fə(r)][ðə; ði]['prɒbləm][ɒv; əv][ə'tɒmɪk]['strʌktʃə(r)][æz; əz] [wel] [æz; əz][fɔː(r); fə(r)][ðə; ði]

so	important	for	the	problem	of	atomic	structure	as	well	as	for	the
所以	重要的	为了	这	问题	的	原子	结构	作为	出色地	作为	为了	这

['riːs(ə)nt] [dɪ'veləpmənt] [ɒv; əv][stə'tɪstɪk(ə)l] ['θɪərɪz] ,

recent	development	of	statistical	theories	,
最近的	发展	的	统计	理论	,

这对于原子结构问题以及统计理论的最新发展都至关重要。

[wɪð] [wʌn] [ə'mʌŋ] ['sevrəl] [ˌpɔsə'bilitiz] , [iːtʃ] [ɒv; əv] [wɪtʃ] [fʊl'fɪl] [ðə; ði] [ˌkɒrə'spɒndəns]

with	one	among	several	possibilities	,	each	of	which	fulfils	the	correspondence
和	一	之中	一些	可能性	,	每个	的	哪个	满足	这	一致

[rɪ'kwaɪəmənt] .

requirement	.
要求	.

其中有几种可能性，每一种都满足对应要求。

[mɔːr'əʊvə(r)] ,

Moreover	,
而且	,

而且，

[ðə; ði] ['dɪfɪkəlti] [ɒv; əv] ['sætɪsfaɪɪŋ] [ðə; ði] [ˌrelə'tɪvəti] [rɪ'kwaɪəmənt] [ɪn] ['kwɒntəm] ['θɪəri] [ə'pɪəz] [ɪn][ə; eɪ]

the	difficulty	of	satisfying	the	relativity	requirement	in	quantum	theory	appears	in	a
这	困难	的	令人满意	这	相对论	要求	在	量子	理论	出现	在	一个

[pə'tɪkjələli] ['straɪkɪŋ] [laɪt] [ɪn] [kə'nekʃ(ə)n] [wɪð] [ðə; ði]['prɒbləm][ɒv; əv][ðə; ði][mæg'netɪk] [ɪ'lektrɒn] .

particularly	striking	light	in	connexion	with	the	problem	of	the	magnetic	electron	.
特别	引人注目	光	在	连接	和	这	问题	的	这	磁的	电子	.

在量子理论中满足相对论要求的困难，在磁性电子问题上显得尤为突出。

[ɪn'diːd] ,

Indeed	,
的确	,

的确，

[ˌaɪ 'tiː] [siːmd] [nɒt]['pɒsəb(ə)l][tuː; tə] [brɪŋ] [ðə; ði] ['prɒmɪsɪŋ] [ə'tempts] [meɪd] [baɪ]['dɑːwɪn][ænd; ənd]

it	seemed	not	possible	to	bring	the	promising	attempts	made	by	Darwin	and
它	似乎	不是	可能的	到	带来	这	有前途	尝试	制成	经过	达尔文	和

['pɔːli; 'paʊli][ɪn][dʒ'ɛnəraɪˌaɪzɪŋ][ðə; ði] [njuː] ['meθədz] [tuː; tə]['kʌvə(r)] [ðɪs] ['prɒbləm]['nætʃ(ə)rəli] ,

Pauli	in	generalising	the	new	methods	to	cover	this	problem	naturally	,
保利	在	概括	这	新的	方法	到	覆盖	这	问题	自然	,

似乎不可能将达尔文和泡利在推广新方法以自然地解决这个问题方面所做的有希望的尝试结合起来。

[ɪn] [kə'nekʃ(ə)n] [wɪð] [ðə; ði] [ˌrelə'tɪvəti] [ˌkɪnɪ'mætɪkəl] [kənˌsɪdə'reɪʃ(ə)n][ɒv; əv] ['tɒməs] [səʊ][ˌfʌndə'ment(ə)l]

in	connexion	with	the	relativity	kinematical	consideration	of	Thomas	so	fundamental
在	连接	和	这	相对论	运动学	考虑	的	托马斯	所以	基本的

[fɔː(r); fə(r)][ðə; ði] [ɪnˌtɜːprə'teɪʃ(ə)n] [ɒv; əv][ɪkˌsperɪ'ment(ə)l] [rɪ'zʌlts] .

for	the	interpretation	of	experimental	results	.
为了	这	解释	的	实验	结果	.

与托马斯相对论运动学考虑相关的理论对于解释实验结果至关重要。

[kwaɪt] ['riːs(ə)ntli] , [haʊ'evə(r)] , [dɪ'ræk] ([p'rɒk] . [ɒv; əv][ðə; ði] [rɔi] .

Quite	recently	,	however	,	Dirac	(	Proc	.	of	the	Roy	.
相当	最近	,	然而	,	狄拉克	(	过程	.	的	这	罗伊	.

然而，就在不久前，狄拉克（皇家学会会刊）

[səʊʃ] . , [ə; eɪ] , - , - ;

Soc	.	,	A	,	117	,	610	;
社会	.	,	一个	,	-	,	-	;

Soc., A, 117, 610;

-) [hæz; həz] [biːn] ['eɪb(ə)l] [sək'sesfəli] [tuː; tə] [ə'tæk] [ðə; ði] ['prɒbləm] [ɒv; əv] [ðə; ði] [mæg'netɪk]

1928	)	has	been	able	successfully	to	attack	the	problem	of	the	magnetic
-	)	有	到过	有能力的	成功地	到	攻击	这	问题	的	这	磁的

[ɪ'lektrɒn] [θruː] [ə; eɪ] [njuː] [ɪn'dʒiːniəs] [ɪk'stenʃ(ə)n] [ɒv; əv] [ðə; ði] [sɪm'bɑːlɪkəl] ['meθəd] [ænd; ənd] [səʊ]

electron	through	a	new	ingenious	extension	of	the	symbolical	method	and	so
电子	通过	一个	新的	巧妙	扩大	的	这	象征性的	方法	和	所以

[tuː; tə] ['sætɪsfaɪ] [ðə; ði] [ˌrelə'tɪvəti] [rɪ'kwaɪəmənt] [wɪ'ðaʊt] [ə'bændənɪŋ] [ðə; ði] [ə'griːmənt] [wɪð] ['spektrəl]

to	satisfy	the	relativity	requirement	without	abandoning	the	agreement	with	spectral
到	满足	这	相对论	要求	没有	放弃	这	协议	和	光谱

['evɪdəns] .

evidence	.
证据	.

1928 年）通过对符号方法的巧妙扩展，成功地解决了磁性电子的问题，从而在不放弃与光谱证据一致的情况下满足了相对论的要求。

[ɪn] [ðɪs] [ə'tæk] [nɒt] ['əʊnli] [ðə; ði] [ɪ'mædʒɪnəri] ['kɒmpleks] [k'wɒntɪtɪz] [ə'piəriŋ] [ɪn] [ðə; ði] ['ɜːlɪə(r)]

In	this	attack	not	only	the	imaginary	complex	quantities	appearing	in	the	earlier
在	这	攻击	不是	仅有的	这	假想	复杂的	数量	出现	在	这	早些时候

[prə'siːdʒəz] [ɑː(r); ə(r)] [ɪn'vɒlvd] ,

procedures	are	involved	,
程序	是	涉及	,

这次攻击不仅涉及先前程序中出现的虚数复数，

[bʌt; bət] [hɪz; ɪz] [ˌfʌndə'ment(ə)l] [ɪ'kweɪʒnz] [ðəm'selvz] [kən'teɪn] [k'wɒntɪtɪz] [ɒv; əv] [ə; eɪ] [stɪl] ['haɪə(r)]

but	his	fundamental	equations	themselves	contain	quantities	of	a	still	higher
但	他的	基本的	方程式	他们自己	包含	数量	的	一个	仍然	更高

[dɪ'griː] [ɒv; əv] [kəm'pleksəti] ,

degree	of	complexity	,
程度	的	复杂	,

但他的基本方程本身就包含着更高层次的复杂量，

[ðæt] [ɑː(r); ə(r)] [ˌreprɪ'zentɪd] [baɪ] ['meɪtrɪsiːz] .

that	are	represented	by	matrices	.
那	是	代表	经过	矩阵	.

用矩阵表示。

[ɔːl'redi] [ðə; ði] [ˌfɔːmju'leɪʃ(ə)n] [ɒv; əv] [ðə; ði] [ˌrelə'tɪvəti] ['ɑːgjumənt] [ɪm'plaɪz] [ɪ'senʃəli] [ðə; ði] ['juːniən]

Already	the	formulation	of	the	relativity	argument	implies	essentially	the	union
已经	这	配方	的	这	相对论	争论	暗示	本质上	这	联盟

[ɒv; əv] [ðə; ði] [speɪs] - [taɪm] [ˌsiː 'əʊ] - [ˌɔːdɪ'neɪʃn] [ænd; ənd] [ðə; ði] [dɪ'mɑːnd] [ɒv; əv] [kɔː'zæləti]

of	the	space	-	time	co	-	ordination	and	the	demand	of	causality
的	这	空间	-	时间	合作	-	授职	和	这	要求	的	因果关系

['kærəktəraɪz] [ðə; ði] ['klæsɪk(ə)l] ['θɪərɪz] .

characterising	the	classical	theories	.
特征	这	古典	理论	.

相对论论证的表述本身就意味着时空协调和因果关系要求的结合，而这正是经典理论的特征。

[ɪn][ðə; ði] [ˌædæp'teɪʃn] [ɒv; əv][ðə; ði] [ˌrelə'tɪvəti] [rɪ'kwaɪəmənt] [tu:; tə][ðə; ði] ['kwɒntəm] ['pɒstʃəleɪt] [wi:; wi]

In	the	adaptation	of	the	relativity	requirement	to	the	quantum	postulate	we
在	这	适应	的	这	相对论	要求	到	这	量子	假定	我们

[mʌst; məst] ['ðeəfɔ:(r)] [bi:; bi] [prɪ'peəd] [tu:; tə] [mi:t] [wɪð] [ə; eɪ] [rɪˌnʌnsi'eɪʃ(ə)n] [æz; əz][tu:; tə]

must	therefore	be	prepared	to	meet	with	a	renunciation	as	to
必须	所以	是	准备	到	见面	和	一个	放弃	作为	到

[ˌvɪʒuəlaɪ'zeɪʃən; ˌvɪzjuəlaɪ'zeɪʃən][ɪn][ðə; ði]['ɔ:d(ə)n(ə)ri] [sens] ['gəʊɪŋ] [stɪl] ['fɜ:ðə(r)] [ðæn; ðən][ɪn][ðə; ði]

visualisation	in	the	ordinary	sense	going	still	further	than	in	the
可视化	在	这	普通的	感觉	去	仍然	更远	比	在	这

[ˌfɔ:mju'leɪʃ(ə)n][ɒv; əv][ðə; ði] ['kwɒntəm] [lɔ:z] [kən'sɪdəd] [hɪə(r)] .

formulation	of	the	quantum	laws	considered	here	.
配方	的	这	量子	法律	经过考虑的	这里	.

因此，在将相对论要求应用于量子假设的过程中，我们必须做好准备，接受对通常意义上的可视化的放弃，这种放弃甚至比这里所讨论的量子定律的表述还要进一步。

[ɪn'di:d] ,

Indeed	,
的确	,

的确，

[wi:; wi][faɪnd] [ɑ:'selvz] [hɪə(r)][ɒn][ðə; ði] ['veri] [pɑ:θ]['teɪkən][baɪ]['aɪnstaɪn][ɒv; əv] [ə'dæptɪŋ] ['aʊə(r)] [məʊdz]

we	find	ourselves	here	on	the	very	path	taken	by	Einstein	of	adapting	our	modes
我们	寻找	我们自己	这里	在	这	非常	小路	已采取	经过	爱因斯坦	的	适应	我们的	模式

[ɒv; əv] [pə'sepʃ(ə)n] ['bɒrəʊd] [frɒm; fræm][ðə; ði] [sen'seiʃən] [tu:; tə][ðə; ði]['grædʒuəli] ['di:pənɪŋ]

of	perception	borrowed	from	the	sensations	to	the	gradually	deepening
的	洞察力	借来的	从	这	感觉	到	这	逐步地	加深

['nɒlɪdʒ] [ɒv; əv][ðə; ði] [lɔ:z] [ɒv; əv]['neɪtʃə(r)] .

knowledge	of	the	laws	of	Nature	.
知识	的	这	法律	的	自然	.

我们发现自己正走在爱因斯坦曾经走过的道路上，那就是将从感官中借鉴来的感知方式，逐渐加深对自然规律的认识。

[ðə; ði] ['hɪndrənsɪz] [met] [wɪð] [ɒn] [ðɪs] [pɑ:θ] [ə'rɪdʒɪneɪt] [ə'bʌv] [ɔ:l][ɪn][ðə; ði][fækt] [ðæt] ,

The	hindrances	met	with	on	this	path	originate	above	all	in	the	fact	that	,
这	障碍	遇见	和	在	这	小路	起源	多于	全部	在	这	事实	那	,

这条道路上遇到的阻碍，最根本的原因在于：

[səʊ][tu:; tə] [seɪ] , ['evri] [wɜ:d] [ɪn][ðə; ði]['læŋgwɪdʒ] [ri'fə:z] [tu:; tə]['aʊə(r)]['ɔ:d(ə)n(ə)ri] [pə'sepʃ(ə)n] .

so	to	say	,	every	word	in	the	language	refers	to	our	ordinary	perception	.
所以	到	说	,	每一个	单词	在	这	语言	指	到	我们的	普通的	洞察力	.

也就是说，语言中的每一个词都与我们的日常感知有关。

[ɪn][ðə; ði]['kwɒntəm] ['θɪəri] [wi:; wi] [mi:t] [ðɪs] ['dɪfɪkəlti] [æt; ət][wʌns][ɪn][ðə; ði]['kwestʃən] [ɒv; əv][ðə; ði]

In	the	quantum	theory	we	meet	this	difficulty	at	once	in	the	question	of	the
在	这	量子	理论	我们	见面	这	困难	在	一次	在	这	问题	的	这

[ɪnˌevɪtə'bɪləti] [ɒv; əv][ðə; ði] ['fi:tʃə(r)] [ɒv; əv] [ɪˌræʃə'næləti] ['kærəktəraɪz] [ðə; ði]['kwɒntəm] ['pɒstʃəleɪt] .

inevitability	of	the	feature	of	irrationality	characterising	the	quantum	postulate	.
必然性	的	这	特征	的	非理性	特征	这	量子	假定	.

在量子理论中，我们立刻就会遇到这个难题，那就是量子假设所体现的非理性特征的必然性问题。

[ai][həʊp] , [haʊ'evə(r)] , [ðæt] [ðə; ði][aɪ'dɪə][ɒv; əv] [ˌkɒmplɪmən'tærɪti] [ɪz]['su:tɪd; 'sju:tɪd][tu:; tə] ['kærəktəraɪz]

I	hope	,	however	,	that	the	idea	of	complementarity	is	suited	to	characterise
我	希望	,	然而	,	那	这	主意	的	互补性	是	适合	到	特征

[ðə; ði][ˌsɪtʃu'eɪʃ(ə)n] ,

the	situation	,
这	情况	,

但我希望，互补性这一概念能够恰当地描述这种情况。

[wɪtʃ] [beəz] [ə; eɪ] [diːp] - ['gəʊɪŋ][ə'nælədʒi][tuː; tə][ðə; ði]['dʒen(ə)rəl] ['dɪfɪkəlti] [ɪn][ðə; ði][fɔː'meɪʃ(ə)n]

which	**bears**	**a**	**deep**	**-**	**going**	**analogy**	**to**	**the**	**general**	**difficulty**	**in**	**the**	**formation**
哪个	熊	一个	深的	-	去	类比	到	这	一般的	困难	在	这	形成

[ɒv; əv]['hjuːmən][aɪ'diəz] ,

of	**human**	**ideas**	**,**
的	人类	想法	,

这与人类思想形成过程中普遍存在的困难有着深刻的类比。

[ɪn'herənt] [ɪn][ðə; ði] [dɪ'stɪŋkʃn] [bɪ'twiːn] ['sʌbdʒɪkt][ænd; ənd]['ɒbdʒɪkt; əb'dʒekt] .

inherent	**in**	**the**	**distinction**	**between**	**subject**	**and**	**object**	**.**
固有	在	这	区别	之间	主题	和	目的	.

主体和客体之间的区别所固有的属性。

['prɪntɪd] [ɪn] [greɪt] ['brɪt(ə)n][baɪ][ɑː(r)] . & [ɑː(r)] . [klɑːk] , ['lɪmɪtɪd] , ['edɪnbrə] ,

Printed	**in**	**Great**	**Britain**	**by**	**R**	**.**	**&**	**R**	**.**	**CLARK**	**,**	**LIMITED**	**,**	**Edinburgh**	**,**
打印	在	伟大的	英国	经过	拉	.	&	拉	.	克拉克	,	有限的	,	爱丁堡	,

由英国爱丁堡 R. & R. CLARK, LIMITED 公司印刷

- ['neɪtʃə(r)] ['pʌblɪʃɪŋ] [gruːp]

1928	**Nature**	**Publishing**	**Group**
-	自然	出版	团体

1928年自然出版集团

©叶兴阳双语音标有声读物.本网站点所有英文书籍内容均来自公共领域资源。

经叶兴阳老师独家注音、翻译与重新排版，享有完整版权。未经授权禁止转载或商用。

听书破万卷
开口如有神